



Collapse

How Societies Choose to Fail or Succeed

崩溃

社会如何选择成败兴亡

[美] 贾雷德·戴蒙德 著 江滢 叶臻 译

文明悲剧的前世今生
人类社会成败史的最佳案例分析

美国《商业周刊》十大图书
普利策奖得主最新力作
雄踞《纽约时报》排行榜四十多周
著名专家江晓原教授专文推荐



上海科学技术出版社

2003年，沙尘暴从内蒙古横袭整个中国大陆。

2004年，南亚大海啸夺走22万条人命。

2005年，卡特里娜飓风侵袭美国新奥尔良引发世纪大迁徙……

20XX年，地球村大崩溃？

为什么复活节岛人能竖起令人惊叹的巨石人像，却无法避免森林殆尽、物种灭绝的命运？为什么同样是生活在格陵兰岛上，中世纪的维京社会渐渐走向消亡，而当地的因纽特人却延存至今？

今天，一些人类社会也因面临类似的问题而生灵涂炭、家园残破，就像卢旺达和海地发生的悲剧。即使那风景如画、人间天堂般的美国蒙大拿州，也早已危机四伏。面对这一切，我们该如何抉择，才能避免走上崩溃之路？

本书为戴蒙德继《枪炮、病菌与钢铁》后的又一巨制，格局宏大、鞭辟入里，多有对文明悲剧的忧患之思，可谓是21世纪全人类的求生之书。

贾雷德·戴蒙德，一位文笔优美的生理学、地理学和进化生物学专家，知道如何向大众读者解释那些难懂的科学术语，本书中他对失败的人类社会的案例研究，无与伦比。

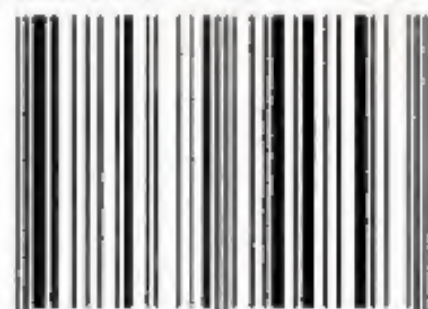
《纽约时报》

《枪炮、病菌与钢铁》从环境地理的角度解释了西方文明成功主导世界的原因，而在《崩溃》中，戴蒙德把目光投向了人类社会历史上的失败者。本书关注的都是地球生态系统中最平凡的元素：土壤、树木和水，在作者看来，正是某些人类文明对这些元素的误用，导致了他们的失败。

《纽约客》

上架建议：经济、历史

ISBN 978-7-5327-4489-3



9 787532 744893 >

定价：40.00 元

邮费：0.00 元

责任编辑 / 张吉人 装帧设计 / 张志全工作室
上海译文出版社 / www.yiwen.com.cn



Collapse

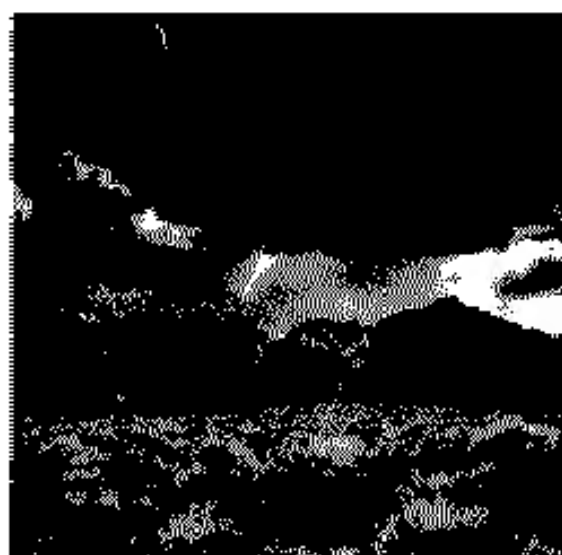
How Societies Choose to Fail or Succeed

崩溃

社会如何选择成败兴亡

〔美〕贾雷德·戴蒙德 著

江滢 叶臻 译



上海译文出版社

图书在版编目(CIP)数据

崩溃：社会如何选择成败兴亡/(美)戴蒙德(Diamond, J.)著;江滢,叶臻译. —上海：上海译文出版社,2008.4

书名原文：Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed

ISBN 978 - 7 - 5327 - 4489 - 3

I. 崩… II. ①戴…②江…③叶… III. 社会发展—研究 IV. K02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 017677 号

Jared Diamond

Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed

© Jared Diamond, 2005

All Rights Reserved

图字：09 - 2006 - 067 号

崩溃——社会如何选择成败兴亡

[美] 贾雷德·戴蒙德 著 江滢 叶臻 译

上海世纪出版股份有限公司

译文出版社出版、发行

网址：www.yiwen.com.cn

200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.cc

全国新华书店经销

上海锦康印刷厂印刷

开本 635 × 965 1/16 印张 35 插页 2 字数 438,000

2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

印数：00,001 - 15,100 册

ISBN 978 - 7 - 5327 - 4489 - 3/K · 191

定价：40.00 元

本书中文简体字专有出版权归本社独家所有,非经本社同意不得连载、摘编或复制
如有质量问题,请与承印厂质量科联系。T: 021 - 56474588

什么是未来世界最大的政治

——《崩溃：社会如何选择成败兴亡》推荐序

近几年来，我对环境保护问题有了较多的关注，也逐渐有了进一步的认识和体会。2006年的一件事，给我印象尤为深刻。

那次我和一批北京学者，应邀前往我国西部某省一个著名考古发掘遗址作学术考察及研讨。那个省份以污染严重著称，前往遗址的路上，整个天空晦暗阴沉，空气中烟尘弥漫。虽然我们被当地政府安排入住在市政府的宾馆——那在当地也算豪华的了，但是污染的空气并不会被宾馆高高的围墙所隔断，大家都感到呼吸道相当难受。

我当时就感叹：空气污染面前，真是人人平等啊！你看，哪怕你是身家亿万老板，或是当地政府的高官，在污染的环境中，你不是也得和当地老百姓一样受害吗？等到考察研讨结束，踏上回京旅途时，几乎所有北京来的学者都患上了咽喉肿痛。大家在车上深有感触地说：我们在北京天天抱怨空气污染，和这里一比，北京真是空气清新呢！

这样一次本来再平常不过的学术旅行，事后细想起来，却竟然与许多重大问题发生了联系——从象征的意义上来说，它简直就是当今世界环境问题的一个缩影。

现在有一个相当有力的说法——“有限地球时代”。其实我们人类从来、从一开始就是处在有限地球时代，只是我们直到很晚的时候自己才意识到这一点。

所谓有限地球时代，意思是说，地球上的资源是有限的；还有一个平行的说法是：地球净化、容忍污染的能力是有限的。

这两个“有限”，在今天早已成为普遍的常识，可是在唯科学主义的信念——相信科学早晚可以解决一切问题——之下，这个常识竟然可以在一定程度上被遮蔽。当工厂烟囱中喷出的黑烟被政治诗人歌颂为“黑色的牡丹”时，当及时节制生育的建议被斥为“资产阶级”的谬论时，这个常识就被遮蔽了。取而代之的，是所谓“人定胜天”的盲目信念，是对大自然的疯狂征服和榨取。

在这样的信念之下，地球上的资源，地球净化、容忍污染的能力，似乎都已经被假想为无限的。即便在理性的层面没有否认其有限性，但这两个极限也被推到了无穷远处——在眼下就可以先当作无限来尽情榨取。

在工业文明到来之前，人类在思想中将上述两个极限推到无穷远处，确实是情有可原的，因为那时地球上还有大片的处女地未被开垦，在已经被人类居住的土地上，低下的生产力造成的污染和今天相比也还极为有限。

但是工业文明和现代科学技术一旦出现，就显示出惊人的加速度。以人类历史的大时间尺度来看，几乎是转瞬之间，那两个遥远的极限就猝不及防地来到了我们面前！

所以，1962年，当蕾切尔·卡森用她的《寂静的春天》（*Silent Spring*）一书，来强烈警告地球容忍污染的极限时，不啻“旷野中的一声呼喊”（美国前副总统戈尔对此书的评价）。全球范围的环境保护运动，可以说就是发端于此书。

《寂静的春天》出版之后两年，在药业公司利益集团的诅咒声中，发出“旷野中的一声呼喊”的卡森自己死于癌症（1964年）。之后6年，著名的“罗马俱乐部”成立（1968年）。之后10年，罗马俱乐部出版第一部报告，题目就是《增长的极限》（*The Limits to Growth*，1972年）。环境保护和“有限地球”的观念，由此日益深入人心，最终汇成全球性的运动。

在中国，最初我们曾经认为，“环境污染”那是资本主义国家才有的问题，和我们毫无关系。后来我们当然被现实所教育，知道这是谁也避免不了的问题，而且有些资本主义国家在这方面已经走在我们前面了。

但是，我们中的许多人还想当然地将环境保护问题理解成一个科学技术问题。以为只要进一步发展治理污染的技术，就可以逐步解决问题。那种“先发展致富，再治理污染”的想法，很大程度上也是依赖上述信念。

但是事实上，今天的环境保护问题，首先不是一个科学技术问题，甚至几乎就不是科学技术问题。

在这个问题上，贾雷德·戴蒙德的这本《崩溃：社会如何选择成败兴亡》，对于我们就显得非常有意义了。

十年前，贾雷德·戴蒙德写了《枪炮、病菌与钢铁——人类社会的命运》（*Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies*, 1997）一书，在那本书里他试图探讨“人类史作为一门科学”的可能性。如果说他当时的这种意图还有一些唯科学主义色彩的话——尽管他是在更为广泛的意义上使用“科学”这个词——那么在《崩溃》的结尾部分，他竟然已经明确地宣告：“我们不需要科学技术来解决问题！”他的理由是：“虽然新科技可能会有所作为，但大部分问题，只是需要政治力量来实施已有的解决方案。”

唯科学主义有一句名言：“科学技术带来的问题只能靠进一步发展科学技术来解决。”套用到环保问题上，因为假定了环境污染是科学技术带来的，所以结论当然就是“科学技术带来的环境污染只能靠进一步发展科学技术来解决”。但是事实上这个说法大谬不然。其谬有两个方面：

- 一、环境问题不是靠进一步发展科学技术就能解决的。
- 二、环境污染归根结底也不是科学技术带来的。

《崩溃：社会如何选择成败兴亡》全书正文分成四个部分。

第一部分“现代蒙大拿”，基本上只是一个引子，类似中国明清时代小说中的“楔子”。他在《枪炮、病菌与钢铁》中的“前言：耶利的问题”基本上也是如此。

第二部分“过去社会”，首先考察了历史上几个社会的崩溃，包括复活节岛、皮特凯恩和汉德森岛、阿纳萨兹人、马雅人、维京人。一个基本

的结论是：这些社会之所以会崩溃，主要原因就是环境恶化了——主要是当地可利用的资源耗尽了。当时那些社会中自然没有今天的科学技术（否则可以开发利用更多的资源），也没有全球化（否则可以从别处夺取资源），和今天的发达国家相比，维持其社会和生活方式的能力太弱，所以早早崩溃了。

这一部分的最后一章（第九章）讨论了新几内亚、日本等成功的案例。这从另一方面支持了前面七章的结论——即“环境恶化导致社会崩溃”。这一结论对于全书的观点来说，是至关重要的一个环节。

第三部分“现代社会”，讨论了四个个案：卢旺达的种族屠杀、多米尼加共和国与海地的对比、中国、澳大利亚。

作为中国读者，很自然首先会对“中国：摇摆不定的巨人”这一章发生兴趣。本书原版出版于2005年，所以书中已经包括了中国近几年的情况和数据。更重要的是，由于中国如今是第三世界中全力奔向发达社会的领头羊，具有特殊的代表意义，所以作者的主要论点在本章中得到了充分阐述。

贾雷德·戴蒙德在本章中花费了大量篇幅谈论中国的资源短缺和环境污染，有时难免有危言耸听之嫌。不过至少从定性的角度来看，他的下述两个观点都是能够成立的：

第一：中国的资源短缺和环境污染问题，一定是世界性的问题。理由很简单：中国地方那么大，人口那么多，中国的资源短缺和环境污染必然影响到全世界。

第二：如果全体中国人民也想过上如今第一世界人民过着的生活——这种生活被贾雷德·戴蒙德称为是“穷奢极欲”的，那恐怕地球就会供养不起。

贾雷德·戴蒙德强调，人类对地球环境的影响，在数量上由两个数值相乘而得，即：

$$\text{人口数} \times \text{人均环境影响}$$

其中后一个值“人均环境影响”在发达国家和第三世界之间有着巨大

差异，越是发达国家，越是现代化的生活，耗费的资源就越多，造成的环境污染也越厉害，所以“人均环境影响”值就越大。

全体中国人民都要过上如今美国人民所过的生活，地球到底供养得起否，这当然牵涉到数值的具体估计或推算，或许可以讨论商榷，但是作者往后的推论基本上不会有问题：“如果中国和其他第三世界的国家，以及当前第一世界国家，都过着穷奢极欲的生活，地球必定无法承受。”

至于他将中国称为“摇摆不定的巨人”，则是因为他认为中国几千年来一直有着中央集权的传统——既可以因为皇帝的一声令下而嘎然终止郑和的七下西洋，也可以因为政府的强有力政策而广泛推行计划生育（他对这一点的佩服之情溢于言表）。他“一边为中国的种种环境破坏问题忧心忡忡，一边又为政府正在大力施行的环境补救措施而欣喜若狂”，他表示相信：

如果中国政府将解决环境问题的重要性置于人口增长问题之上，以执行计划生育政策的魄力和效率来实施环境保护政策，那么中国的将来必定光辉灿烂。

为什么环保问题不是科学技术问题而是政治问题呢？这成为本书第四部分“实践教训”中重点论述的问题。

贾雷德·戴蒙德知道：“如果告诉中国，不要向往第一世界国家的生活水平，中国当然不能容忍这种态度。”但是你要第一世界国家人民放弃他们如今的生活水平，他们当然也不能容忍。那么大家都过上“穷奢极欲”的生活呢？地球又不能容忍。这样一来，环境问题，资源问题，发展问题，自然就成为未来最大的政治问题了。

这里必须对我们经常见到或谈论的“污染治理”概念作一个重要的澄清。

不错，曾经乌黑发臭的泰晤士河后来又流水清清游鱼可见了，这经常被说成是“污染治理”的成果，也使得那些主张“先发展致富，再治理污染”的人感到有了信心。但问题是，污染究竟是怎样被“治理”的？如

果只是通过产业转移，将污染的工厂从泰晤士河边搬迁到第三世界的某一条河边，以邻为壑，将污染转移到别人那里，从整个地球的角度来看，污染还是同样的污染，这算什么“治理”？

不幸的是，第一世界的许多污染都是这样“治理”的。实际上经常发生的是，污染从第一世界转移到第三世界，从发达地区转移到不发达地区。后者为了快速脱贫致富，还往往乐于接受这种转移。因为从表面看，这种转移既引进了外资，又带来了“高新技术”，产品又能外销创汇，似乎很有好处。

在这个问题上，讲论道德也无济于事。资本要追求利润最大化，在本土真正治理污染，或将污染产业转移到乐于接受它们的不发达地区，哪个成本更小，人们就会选择哪个。我们不可能通过讲道德来说服“资本的意志”去选择成本高的那个。

由此我们就不难知道，环境污染问题，归根结底，是因为有一部分人抢先过上了穷奢极欲的生活而带来的。

于是在这个问题上，解决的办法只能是各方利益的残酷博弈，谁手里牌更大，谁出牌更精明，谁就更能趋利避害。事情说到底就是如此而已，这不就成为赤裸裸的政治了吗？

贾雷德·戴蒙德希望第一世界的人们能够认识到，即使你们现在还可以向第三世界转移污染，但终究会有无法继续转移的那一天：“要第一世界居民降低他们对地球环境的影响，在政治上不可能实现。然而，依照目前情况，继续冲击环境，更是不可能。”即使第三世界不反抗（这实际上肯定是不可能的），地球承受污染的极限也很快就要到了。

就像这篇序言开头我提到的那个污染严重的省份，随着空气污染的日益加剧，有害的空气必然要越来越多地飘向四周，并且逐渐到达越来越远的地方——直到那些向第三世界转移污染产业的第一世界的富人庄园上空。

这就是我那次学术旅行中的故事的象征意义。

虽然贾雷德·戴蒙德给他自己定位为“谨慎的乐观派”，但是他下面

这段话还是充满了悲观的气氛：

由于当前的人类社会过着不可持续发展的生活方式，不管用何种方法，世界的环境问题都必须在今天的儿童和青年的有生之年得到解决。惟一的问题在于，是以我们自愿选择的愉快的方式来解决，还是以不得不接受的不愉快的方式来解决，如战争、种族屠杀、饥荒、传染病和社会崩溃等。

这就是我们面对的现实。

江晓原

二〇〇八年三月九日

于上海交通大学

科学史系

客自海外归，曾见沙漠王国
有石像半毁，唯余巨腿
蹲立沙砾间。 像头旁落，
半遭沙埋，但人面依然可畏，
那冷笑，那发号施令的高傲，
足见雕匠看透了主人的心，
才把那石头刻得神情惟肖
而刻像的手和像主的心
早成灰烬。 像座上大字在目
“吾乃万王之王是也，
盖世功业，敢叫天公折服！”
此外无一物，但见废墟周围，
寂寞平沙空莽莽，
伸向荒凉的四方。^[1]

雪莱：《奥西曼提斯^[2]》(1817)

前言 两个农场的故事

两个农场

几年前，我参观过两个农场：哈尔斯农场和加达农场。尽管两个农场相距几千英里，各自的优势与劣势却极为相像。它们都是当地规模最大、技术最先进的农场。值得一提的是，两个农场的中心都有一座用来饲养奶牛和挤奶的牛舍，技术非常先进，令人羡慕不已。牛舍内部，两排整齐的牛栏相对而立。当地其他牛舍根本无法与其相比。夏季，他们将母牛赶到户外丰美的牧场；夏末便收割牧草，晒干以供冬季之需。通过灌溉牧场，牧草的产量得到提高。两个农场占地面积相近（几平方英里左右），牛舍的大小也差不多。哈尔斯牛舍的母牛比加达的多一些（200头比165头）。两个农场的主人在当地都有名望，同为虔诚的教徒。此外，两个农场均位于自然景观壮丽秀美之地，吸引了大批的远方游客慕名前来。高耸的山顶上白雪皑皑，消融的雪水涓流成溪，游鱼嬉戏其间，溪水顺山势，汇集流入河里或是峡湾。哈尔斯农场临河，加达农场则紧靠峡湾。

以上是两个农场相同的优势。论及相同的劣势，它们都地处北纬较高处，夏季短暂，因此牧草产量少。此外，它们都属于乳制品生产并不经济的边缘地带。与位于低纬度的农场相比，哪怕遇上一个好年份，这种气候都显得差强人意。因此，两个农场很容易受到气候变化的危害。无论是哈尔斯农场或是加达农场，干旱和寒冷都是人们最担心的事。这两个地区均远离能够销售自己产品的居民区，因此运输成本和风险使它们相对那些位

处中央地段的农场要处于竞争劣势。两个农场的经济状况同样受制于它们无法控制的力量，比如顾客和邻居们不断变化的贫富状况和口味的改变。在更大范围内，两个农场所在国家经济的兴衰又与远方敌对社会威胁程度的消长息息相关。

哈尔斯农场和加达农场之间最大的不同在于它们目前的状况。位于美国西部蒙大拿州比特鲁谷的哈尔斯农场是由五个兄弟姐妹及其配偶共同经营的家族企业，目前生意兴隆。哈尔斯农场隶属拉法利郡，是美国人口增长率最高的郡之一。农场的主人提姆、图迪和丹·哈尔斯亲自带我参观了他们的高科技牛舍，并耐心地向我解释蒙大拿乳品业的兴衰及其吸引人之处。如果有人认为整个美国或是哈尔斯农场会在可预见的将来崩溃，那么这种想法简直太不可思议。然而，位于格陵兰西南部挪威主教前领地的加达农场早在500年前就已被遗弃。格陵兰岛上挪威人建立的社会已彻底崩溃：岛上几千名居民有的被活活饿死，有的死于内乱，有的命丧敌手，还有的则背井离乡，直至无一人存活下来。虽然加达农场坚固的石墙和附近的加达大教堂依旧巍然屹立，在我细数了一个个牛栏后，没有主人过来向我述说加达农场昔日的荣光及其引人之处。在加达农场与挪威格陵兰的鼎盛时期，似乎无人会相信它们日后的衰亡，就像现在没有人会相信美国和哈尔斯农场可能会衰败一样。

必须指出的是，我将哈尔斯农场与加达农场的相似之处做比较，并不是断言哈尔斯农场和美国社会必然会走向崩溃。从目前来看，情况正好相反：哈尔斯农场正在进一步扩张之中，它的高新技术正被附近的农场研究和模仿，而美国目前也是世界上最强大的国家。再则，我也不是为了表明农场或一般意义上的社会易于崩溃：虽然有些的确像加达农场那样消失了，其他则毫无间断地生存了数千年。我在同一个夏天，对相距数千英里的哈尔斯农场和加达农场作了参观，回家后记忆犹新，得出以下结论：哪怕是今日最富裕、科技最先进的社会，仍然面临着日益严重、不可低估的环境和经济问题。其中的许多问题广义上同样威胁过加达农场和挪威格陵兰岛，也曾困扰过众多的过去社会。有些社会失败了（比如格陵兰岛的维京人），而有些则成功了（如日本和蒂科皮亚岛）。过去为我们提供了一个丰富的数据库，供我们学习借鉴，助我们长盛不衰。

崩溃，过去与现在

格陵兰岛的维京社会不过是业已崩溃或消亡的过去社会中的一例，徒留下雪莱在《奥西曼提斯》一诗中所描述的断壁残垣。我所说的“崩溃”是指在相当大的地域范围内，历经一段时期，人口数量和/或政治/经济社会复杂性的遽减与衰败。这种崩溃现象是几种比较温和的衰败形式中最极端的一种，判断一个社会衰败到某种程度可称之为崩溃是相当随意的。那些较温和的衰败形式包括正常意义上的财富多寡和任何个别社会在小规模范围内的政治/经济/社会重组。还有，在未改变总人口规模或整个区域社会复杂性的前提下，某个社会被其相邻的社会所征服，或者由于强邻的崛起而导致自身衰败。另外，这还包括了统治精英的更替和改朝换代。通过这些标准，大多数人会认为下述的过去社会不只是小规模의 衰退，而是典型崩溃例子中知名的受害者：如现代美国境内的阿纳萨兹和卡俄基亚、中美的马雅、南美的莫切和蒂瓦纳科、欧洲的希腊迈锡尼和克里特岛的米诺斯、非洲的大津巴布韦、亚洲的吴哥窟和印度峡谷的哈拉帕，以及太平洋的复活节岛（参见地图1）。

过去社会遗留下来的断壁残垣充满了令人痴迷的浪漫情调。年幼时，我们从图片里了解它们，赞叹它们；成年后，许多人计划去那里旅行，为的是以游客的身份对它进行切身体验。它们壮观、迷幻的美景和神秘的气息深深地吸引着我们。这些遗址的规模证明了先人的财富和权力——他们借雪莱之口吹嘘道：“盖世功业，敢叫天公折服！”然而其缔造者已逝，空留那些费尽心血建起来的伟大建筑。一个曾经强大的社会为何最终会走向崩溃？其人民的命运又是怎样？——背井离乡？（如果这样的话）又是为了什么？或者死于非命？浪漫的神秘背后，是一连串无休止的想像：这种命运是否最后会降临到我们生活的富足社会？有一天游客们会不会满怀神秘地遥望纽约摩天大楼锈迹斑斑的遗址，就像今天的我们注视着丛林密布的马雅遗迹。

长久以来，一直有人猜测这些神秘遗址的崩溃至少部分是由生态问题

引起的：人类因为疏忽怠慢，破坏了社会赖以生存的环境资源。近几十年来，考古学家、气候学家、历史学家、古生物学家和孢粉学家(花粉科学家)发现并证实了无意识的生态自杀——生态灭绝这种说法。过去社会自我破坏环境的过程可分为如下八个种类，其重要性因例而变：森林退化和栖息地的破坏、土壤问题(侵蚀、盐碱化和养分流失)、水资源管理问题、过度狩猎、过度捕鱼、引进新物种对原生物种的影响、人口膨胀及人均增长对人类产生的影响。

过去社会的崩溃往往遵循着主题稍有变化的发展轨迹。人口的增长迫使人们采用更为精细的农业生产方式(如灌溉、双熟制或梯田耕种)，以及将耕作范围从优质首选土地扩展到更多的边缘土地，用以喂饱不断增加的饥饿之口。不具持续性的耕作方法必将引致上述八种环境破坏中的一种或多种，其结果是用作农业的边缘土地不得不再次被遗弃。由此，社会将面临食物短缺和饥荒的问题，人们为了取得匮乏的资源而展开战争，心存不满的民众揭竿而起推翻了特权阶级的统治。最终，由于饥荒、战争或者疾病，人口数目下降，社会亦不复鼎盛时期所发展出来的政治、经济与文化的复杂度。作家们发现人类社会发展的轨迹与个体生命发展的轨迹很接近。当我们谈论社会的产生、成长、顶峰与衰老时，可以做出如下假设：大部分人都必须经历的从生命的顶峰到死亡这一漫长的衰老过程也同样适合用来解释社会。然而，这个比喻对许多过去的社会(和现代的前苏联)来讲是错误的：这些社会在达到巅峰后便迅速地衰败了，人们为此感到惊讶与震撼。社会彻底崩溃，最糟糕的莫过于所有人不是背井离乡就是坐以待毙。显然，并不是所有的过去社会都一味地遵循这一轨迹：不同社会崩溃的程度和方法都有所不同，还有许多社会没有发生这种现象。

时至今日，崩溃的危机受到越来越多的关注。事实上，这一危机已经发生在索马里、卢旺达等第三世界国家。令许多人恐惧的是生态灭绝对全球文明的威胁已超过核战争和新兴的疾病。今日我们所面临的环境问题不仅包括上述八种威胁过去社会的问题，还包括四种新问题：人为造成的气候变化、环境中有毒化学物质的增加、能源短缺和人类对地球光合作用的极限利用。在这十二种威胁中，绝大多数会在后几十年内成为全球关注的焦点：如果这些问题不被解决，那么遭受损失的将不单单是索马里，

还包括第一世界国家。与世界末日或是工业文明崩溃的情景相比较，人们认为未来的崩溃“只不过”是生活标准的大幅降低。而随着时间的推移，风险频增，直至我们今日主要的价值体系受到侵蚀。这种崩溃可能有许多不同的表现方式，如由于环境资源的缺少导致全世界范围的疾病或战争蔓延。如果这种推理正确的话，我们今日所付出的努力将决定当前的儿童或年轻人在步入中年或老年时地球的状况。

目前这些环境问题的严重性饱受争议，这些风险是被夸大了吗？或者是我们对其估计不足？与过去几百万人仅仅由于使用石材或木制工具就遭受了局部崩溃的人们相比，今日有 70 亿使用强大现代科技的人类是否使环境在全球范围以更快的速度崩溃？这种说法是否有道理呢？现代科技能否解决我们的问题呢？与它所解决的旧问题相比，现代科技又是否制造了更多的新问题？当我们耗尽某种资源（如木材、石油或海洋鱼类）后，我们能否依靠新的资源来作为替代品（如塑料、风和太阳能，或者饲养的鱼）？人口增长的速度难道不是已经降低了吗？世界人口增长趋势难道不是已经进入到一个可以承受的数目，并且有望持平？¹

所有这些问题揭示了为什么过去那些著名文明的崩溃其意义并不仅仅是传奇与神秘，也许我们能从中学习到一些有用的经验。我们知道过去有些社会崩溃了，有些没有：是什么使得一些社会变得特别不堪一击？到底又是什么使一些过去社会陷入生态灭绝？为什么当我们反观过去，即便问题如此明显，当时的社会却无法觉察到自己将身陷困境？而过去成功的解决方法又有哪些呢？如果我们能够回答这些问题，我们也许能发现当今哪些社会正处于极度的危险之中，并帮助它们找到解脱的方法，这样我们就不会在更多像索马里那样的崩溃境地中束手无策了。

然而，现代社会的问题和过去社会存有诸多不同，我们不应该天真地认为只要以古为鉴就能找到通今的解决方法。与过去社会相比，某些方面的不同使我们具有比过去社会更低的风险。这其中最常被提到的是我们所拥有的强大的科技（比如它的正面影响）、全球一体化、现代医药及我们对过去社会和相隔久远的现代社会所具有的更丰富的知识。与过去社会相比，我们的不同又体现在所面临的更大的风险。其中一方面源于我们拥有的强大科技（比如它难于预料的破坏性）、全球一体化（如当今发生在偏远

的索马里的崩溃就能影响到美国和欧洲)、数以百万(不久将达千万)计的人口依靠现代医药存活,以及我们日益臃肿庞大的人口。也许对此,我们仍然可以以古为训,但对于这些教训我们需要谨慎地加以反思。

消逝的伊甸园?

我们知道过去社会的崩溃必须面对一个主要的争议和四个难点。争议的中心在于先人(他们的后人存活至今,并能对此发表见解)是否因其自身的所作所为而导致崩溃的发生。同数十年前相比,今日我们对于生态环境破坏这个问题具有更深刻的认识。甚至连宾馆房间都挂上牌子来呼吁我们爱护环境,多要一条干净的毛巾或是忘了关水龙头都会使得我们深感愧疚。时至今日,对环境的破坏将会遭到人们在道义上的谴责。

可以理解的是,夏威夷和毛利土著人不会喜欢听古生物学家告诉他们其祖先消灭了夏威夷与新西兰演化出的一半鸟类;同样的,美洲土著也不喜欢考古学家告诉他们阿纳萨兹人的滥砍滥伐导致了美国西南部部分森林的退化。古生物学家与考古学家所谓的发现对于某些人来说更像是白人种族主义者驱逐土著的另一种借口。科学家们好像是在说:“你们的祖先对土地管理不当,所以活该被驱逐。”一些美国和澳大利亚白人出于对政府分配给美洲土著和澳大利亚原住民补贴和土地分配的不满,借机援引学者的发现以示反对。不仅仅是原住民,一些研究土著并认同他们观点的人类学家和考古学家也认为近年来那些所谓的发现带有某种种族主义谎言的色彩。

一些土著与认同他们的人类学家则走向另一个极端。他们坚持认为过去和现在的土著生性温和,具有生态环境意识,了解自然,敬畏自然。他们天真无邪地生活在伊甸园般的大自然中,绝不可能做出有损于环境的恶事。正如一个新几内亚猎人曾告诉我的:“如果我在村里的某个方向射中一只肥硕的鸽子,那么我会等上一个礼拜再出去狩猎,而且会朝着反方向去。”只有来自第一世界的恶魔般的现代人才会藐视自然,对环境缺乏敬畏之心,一味破坏。

事实上，这种争论中的两类人都走向了极端，不管是种族主义者还是昔日伊甸园的信仰者都犯了同样的错误，即认为过去的土著人与现代第一世界人民相比，无论高低，都是完全不同。自从 50 000 年前智人发展了现代发明、效率和狩猎技能，对环境资源持续性的管理一直是个难题。46 000 年前，澳大利亚大陆出现第一个人类殖民地，当地许多巨大的有袋类动物和大型动物随后消失灭绝。无论是澳大利亚、北美、南美、马达加斯加、地中海诸岛、夏威夷、新西兰还是几十个太平洋群岛，那些原本人迹罕至的地方一旦成为人类殖民地后，总有一波大型动物的灭绝接踵而至。这些大型动物在没有人类威胁的环境中演化，因此很容易被捕杀，或是因其栖息地被人为改变、外来害虫的引进和疾病最终导致灭亡。因此，任何一个人都可能落入滥用环境资源的陷阱。这样的问题随处可见，我们在后面的章节中会就此做进一步的探讨：比如乍看之下，自然资源似乎取之不尽，资源的衰竭即使在刚开始的几年或几十年来看也只不过是正常意义的上下波动；由于资源的共享性，要使人们自我约束，建立共识往往很困难（这就是所谓的“公有地的悲剧”^[1]）；另外，由于生态系统错综复杂，即便是一位职业的生态学家往往也无法预测人类活动的影响。今日连我们都束手无策的环境问题，在过去看来一定更为棘手。特别是过去那些没有文字的人们更无法得益于以前社会崩溃的例子所带来的警示。生态破坏是一种无法预见和始料未及的悲剧，因此在道义上既无法归咎于盲从，也不能归咎于有意识的自利行为。那些崩溃的社会并非愚昧、落后，它们中有的（例如马雅）极富创造力，曾几何时是那个时代文明的先驱。

过去的人类并非是盲目无知、差强人意的管理者，活该去承受丧失土地或惨遭灭绝的命运。他们也不是无所不知、极具良知的环境保护者，能够解决今日我们仍然无法解决的问题。他们就像我们一样，在很大范围内，面对着与我们今日类似的问题，他们的成败得失也受制于环境。没错，虽然我们今日的境况与过往有所不同，但其中的相似之处却足以让我们以史为鉴。

最重要的是，通过土著居民的环境习惯这种历史假设来证明公平对待

[1] 详见第十四章。——译者

土著居民的合理性不但错误百出而且非常危险。在大多数案例中，历史学家和考古学家已发现了能够推翻这一假设(伊甸园般的环境主义)且非常具有信服力的证据。如果提出这种假设是为了善待土著居民，那岂不是在暗示若这一假设可以被推翻，我们因此无需公平对待他们。事实上，反对不公平对待土著居民不应基于任何有关他们环境习惯的历史假设，而是基于一种道德准则。即从道义上，一个民族不应剥夺另一个民族的土地，对其进行奴役，或进行种族灭绝。

五点框架

这就是关于过去生态崩溃所引发的争议。复杂性在于并非所有的过去社会都因为环境问题而消亡，有些社会消亡了，有些却没有。真正的问题在于为什么某些社会会不堪一击，是什么因素将那些崩溃的社会与没有崩溃的社会区别开来？本书提到的冰岛人和蒂科皮亚人就成功地解决了极其复杂的环境问题，繁衍生息了很长时间，直至今日仍长盛不衰。例如，当挪威殖民者初到冰岛时，他们所遇到的是表面上和挪威很接近，但实际却截然不同的生态环境。他们麻痹大意地毁掉了冰岛的表层土壤及其大部分的森林。在很长的一段时间里，冰岛一直是欧洲最贫穷、生态最脆弱的国家。然而，冰岛人终于以史为鉴，采用严谨的环境保护措施，该国目前的人均国民收入是世界上最高的国家之一。蒂科皮亚的岛民们居住在偏远的孤岛上，因此几乎所有方面都不得不自给自足。通过对资源进行微观层面的管理和控制人口规模，这个被人类栖息了 3 000 年的岛屿仍然生机勃勃。所以，本书从头到尾所讲述的并不只是一系列的失败例子，其中也包括乐观、令人憧憬、为人称道的成功案例。

此外，据我所知，没有一个社会的崩溃可以完全归咎于环境变化，多少有其他的因素作用。当我开始计划写这本书时，我并没有领会到这些更为复杂的因素，我天真地认为这本书讲的就是关于环境的破坏。最后，我却归结出五点因素可用来解释任何类型的环境崩溃。其中四点：生态破坏、气候变更、强邻在侧、友好的贸易伙伴——对某个社会来说不一定非

常重要。第五点因素——社会如何回应生态环境问题最为关键。为方便探讨，让我们不分主次，逐一来考虑这五点因素。

第一点涉及的是人类对环境所进行的无意破坏。环境遭受破坏程度及复原的可能性取决于人类活动的特点(如每年每英亩被砍伐树木的数量)和环境的特性(如每英亩种子发芽的数目及每年树苗成长的速度)。这些环境的特性又可被归为脆弱型(易受破坏)或是复生型(遭受破坏后复生能力强弱)，我们可以凭借这两种特性来归纳某个地区森林、土壤和鱼类总量等等。因此某些社会经历环境崩溃，原则上可能是由于人们肆意妄为，也可能是因为他们所在的环境存在着一些异常薄弱的因素，或者两者相互作用造成。

五点框架中的第二点是气候变化。今天这一术语往往与人类活动所造成的全球气候变暖联系到一起。事实上，气候受大自然的影响，即便没有人类活动的作用，其自身的变化也涵括了冷暖干湿及因年月而异的些许差别。这其中自然力导致的气候变化包括太阳热散和火山爆发时火山灰对大气层的影响，也包括地球轴心及其公转轨道平面角度变化所引起的气候变更，以及地表陆地与海洋分布面积的变化。自然气候变化中最常被讨论的例子是距今 200 万年前冰河期和公元 15 至 19 世纪小冰河期中大陆冰盖的消长，还有 1815 年 4 月 5 日印度尼西亚坦博拉火山大规模爆发导致的全球气候变冷。那次火山爆发将很多火山灰喷射到大气层上方以至于削弱了照射到地球表面的太阳光，情况一直持续到尘埃落定，次年夏天由于气候转冷，庄稼歉收，北美和欧洲饿殍遍野(被称为“没有夏天的一年”)。

与今日相比，在过去社会，气候变化对于寿命短暂且没有文字记录的人类来说会造成更多的困难。因为世界很多地区的气候变化，不但只是年与年之间的变化，更有几十年内时间线上的变化；如几十年的潮湿气候之后，尾随而至的是半个世纪的干旱。在许多史前社会，一代人的平均寿命——父母出生到下一代出生的平均数——只不过是几十年的时光。因此，在长达几十年的潮湿气候结束时，大多数还活着的一代人对前次干旱气候已经失去了第一手的记忆。甚至在今日，遇上好年份，产量和人口数量都会增加，人们也往往会同过去一样，忘了好景不长这一道理。当真正好景不再来时，社会已无力承受过多的人口，又由于根深蒂固的习惯，无

法应对新的气候条件。(只要想想今日干旱的美国西部,其过于浪费的城乡用水政策是基于几十年来被默认了的气候潮湿这一假设。)使气候变化问题变得更为棘手的是过去的许多人类社会缺乏“赈灾”机制,无法从气候相宜的地区进口过剩的粮食提供给食物短缺的地区。此等种种,可见气候变化给过去的社会带来更多的危害。对任何一个人类社会来说,自然的气候变化可能造就更好或是更坏的生存条件,对某个社会来说可能是有益的,对另一个社会却可能造成危害(例如小冰河期对格陵兰的维京人来说是不好的,但对格陵兰的因纽特人而言却是好的)。在过去许多社会里,只要气候条件良好,一个社会所耗费掉的环境资源就可以被补足。然而,当气候变得更为干燥、寒冷、炎热、潮湿或更变化多端时,这个社会就更可能处于濒临崩溃的边缘。那么是人类对环境的影响导致了崩溃,还是由环境变化引起的?这两种解释都不正确。事实上,如果不是因为一个社会已经部分地耗尽了自身的环境资源,那么它就可能在气候变化所引发资源衰竭的情况下存活下来。反之,一直到气候变化导致进一步的资源衰竭发生之前,社会有能力在耗费自身资源前继续存活下来。我们从来都不应该从单方面来看问题,人类对环境的影响再加上气候变化这一因素,两者结合后产生的影响才真正致命。

第三点因素是强邻在侧。除了历史上少数社会以外,绝大多数社会的地理位置都离其他社会不远,多少有些相互接触的机会。与邻国的关系要不是处于暂时的敌对状态,就是长时期的仇视。实力强大时,社会尚能御敌自如;若变得弱小,任何原因都能使其兵败如山倒,这其中包括了由于环境破坏而引起的衰败。由此可见,引发崩溃的原因在于被军事征服,但追究其终极诱因,要属导致势力变弱的那些因素。这就是为什么由于环境破坏或其他原因导致的崩溃常常被军事失利这一现象所掩盖。

比如西罗马帝国的衰败就可能被军事失利的现象所掩盖,这个例子广为人知,且饱受争议。由于野蛮人的入侵,罗马遭受困扰。在西罗马最后一位皇帝被推翻的那一年,即普遍认为的公元476年,罗马帝国终于分崩离析,历史则任意地选择了公元476年作为崩溃年代的代表。即便如此,在罗马帝国崛起之前,欧洲地中海“文明社会”边境以外的北欧和中亚就已经有“野蛮人”的部落居住,时不时对欧洲文明、中国文明和印度文明

进行干扰。千年以来，罗马人成功地抵御了野蛮人的进攻，如公元前 101 年，他们在坎比拉迪一战中歼灭了一支冒犯北部意大利的由辛布里人和条顿人组成的庞大侵略军。

但是，最终取得战争胜利的却是野蛮人，而不是罗马人。促使时局变化的根本原因是什么呢？是野蛮人本身变得更为强大了吗？还是他们人口猛增了许多？组织方式从而变得更为严密，武器更为精良，马匹数目更多，还是中亚草原气候的变化为他们带来了更多好处？如果是这样的话，我们就可以认定野蛮人是造成罗马帝国衰亡的根本原因；或者不关野蛮人什么事，只是由于罗马的经济、政治、环境等方面衰弱下来，野蛮人趁机行动，最终取得胜利。所以说，罗马帝国是因其自身的虚弱而衰败，野蛮人只不过是任其最后一刻给予致命一击。当然对于这一问题，现今仍存有争议。相似的争论也发生在关于吴哥窟高棉帝国的衰亡是否由于暹罗军队入侵所致，这一类争议还包括雅利安人入侵是否引发印度河哈拉帕文明的衰败，以及“海上民族”是否导致希腊迈锡尼等地中海青铜时代文明的陨落。

第四点因素是友邦援助的减少，这与第三点因素强邻在侧正好相反。除个别以外，历史上大多数社会的邻国往往包括敌邻和友好的贸易伙伴，而同一个邻邦的角色则在敌友之间变化，其行为时恶时善。大多数社会对邻邦都存有一定程度的依赖性，不是需要从那里进口必需的贸易商品（如美国对石油进口的仰赖，今日日本对石油、木材和水产品的需求），就是在文化层面上存有一种具有凝聚力的社会关联度（如澳大利亚的文化来源于英国，这种情况直到近年才有所改变）。然而，如果你的贸易伙伴变得衰败（如生态环境遭到破坏），那么也会给你带来一些风险，比如进口必需品中止供应和文化联系的中断，你的社会可能会因此而处于弱势。即便是现代，第一世界对于政治动荡、生态脆弱的第三世界国家石油依赖便可在 1973 年石油禁运问题中凸现出来；而过去格陵兰的维京人、皮特凯恩岛的岛民们和其他一些社会也曾面临类似的问题。

五点框架中的最后一点涉及的是一个极具普遍意义的问题：不管所面临的问题是否与环境相关，社会该如何作出回应？即便是类似的问题，不同社会采取的回应之道往往有所不同。就拿森林退化这一问题来说，新

几内亚高地、日本、蒂科皮亚岛和汤加岛等都曾遇到过，它们采用成功的森林管理方法化险为夷；相形之下，复活节岛、波利尼西亚群岛中的芒阿雷瓦及格陵兰的维京社会却因为没能找到相应对策而走向消亡。我们是如何理解这些不同的结局呢？一个社会的应对之道取决于其政治、经济、社会制度和文化价值观，这些制度和价值观影响到社会能否解决其面对的问题（或是否尝试去解决问题）。本书将从这五点框架入手来探讨过去人类社会的兴衰成败。

应该加以补充的是，正如一个社会的崩溃不一定是由气候变化、强邻在侧、友邦失势等因素造成的，环境破坏也并不一定是引起社会崩溃的罪魁祸首。一口断定所有社会的崩溃均源于环境破坏，这种说法无疑是荒谬的。现代的例子有前苏联的瓦解，古代的例子像公元前 146 年迦太基^[1]的灭亡说明了单单军事征服或是经济的影响力就足以解释所有崩溃的原因。因此，本书书名比较完整的说法应该是：“社会崩溃牵涉到生态环境问题，在某些例子中也涉及气候变化、强邻在侧、友邦失势，及自身应对之道不同。”即便只是限定了这几个因素，古今史料之多也已足够我们考虑良久。

企业与生态环境

时至今日，人们争论的主题往往围绕人类活动对环境影响这类问题，相关见解可以分为两个极端。其中一边代表了“环保主义者”或“善待环境”人群的意见，他们所支持的观点是：我们现今所面对的环境问题不但非常严峻而且亟待解决，当今的人口与经济增长率不具可持续性。另一边的观点认为环保主义者是在毫无根据地夸大其词，经济与人口不但可以持续增长而且有益社会。对于后者的观点，我们很难将它们归类，暂且简单地称其为“非环保主义者”，这种观点的追随者一般来自大企业和大经

[1] 迦太基，位于今日的突尼斯。当时是北非地中海地区政治、贸易和商业的中心，后被罗马消灭。——译者

济体，当然“非环保主义者”并不等同于“亲近商业者”，很多企业家自认为是环保主义者，而许多不是来自大企业的人士也对环保主义者的观点存有疑虑。在撰写本书时，我的立场是什么？同上面两边的观点又有何不同？

一方面，我七岁开始观察鸟类，我的职业是生物学家，在过去40年里，我一直在研究新几内亚热带雨林的鸟类。我喜欢鸟类，喜欢观察它们，也喜欢呆在雨林，同时我也热爱其他动植物和它们的栖息地。我一直在积极地保护新几内亚等地物种和自然环境，在过去的二十几年里，我担任了世界自然基金会美国分部主任的职务，这个基金会是全球最大的环境保护组织，关注全世界的环境。我所有的这些活动引来了非环境保护主义者们的批评，他们说我“制造恐惧”，还说“戴蒙德宣传世界末日”、“夸大其词”、“将濒临绝种的紫色马先蒿放在人类需要之前”。虽然我热爱新几内亚的鸟类，但我更爱我的妻儿、朋友和新几内亚等地的人们，我关心环境问题是因为我认为这些问题对人类的影响大于对鸟类的影响。

在另一方面，我对大企业很感兴趣，与它们都有接触和往来。这些社会力量往往因为利用环境资源而被视为反环保。我年轻时曾在蒙大拿的大牧场打工，现在我还常常带妻儿去那个牧场消夏。有年夏天，我还在蒙大拿和一群铜矿矿工一起工作。我喜爱蒙大拿和牧场的朋友们，我了解、羡慕并且欣赏他们的农业企业与生活方式，这本书也是献给他们的。近年来，我有了更多机会可以观察和进一步了解在采矿、伐木、捕鱼、石油、天然气等产业运作的大企业。过去七年来，我一直在关注巴布亚新几内亚最大的石油和天然气生产项目对当地环境所造成的影响。当地石油公司与世界自然基金会合作，对环境进行独立的评估。我经常被邀请到这些企业里，多次与他们的经理和员工交谈，所以也清楚他们的观点和问题。

与大企业的这层关系使我能够近距离地了解他们造成的环境破坏，也清楚地看到大企业从自身的利益出发采取了甚至比国家公园更为严厉且更有效的环境保护措施。我对不同公司采用不同环境保护措施的原因很感兴趣，想知道到底是什么动机促使他们采取不同的做法。我与这些大石油公司的联系又招来一些环保主义者的谴责，他们说“戴蒙德已经把自己卖给大企业了”、“他与大企业同床共枕”，或是“他已沦为石油公司的

娼妓”。

事实上，我从没有被大企业收买，尽管作为他们的座上宾，我对自己亲眼所见的——一直实话实说。当我在一些地方看到石油和伐木公司破坏环境时，我会直言不讳；如果看到这些公司小心翼翼地保护环境，我也会如实报导。我的观点是，环保主义者如果不愿意同能够影响现代世界的大企业接触，他们就无法解决今日世界的环境问题。因此，撰写本书时，我采用了中间派的观点，同时考虑了环境问题和商业现实。

比较研究法

如何“科学地”研究人类社会的崩溃呢？科学通常被误解为“通过多次实验室可控实验后所取得的知识”。事实上，科学的领域要更为宽广：通过取得可靠的知识来了解世界。在某些领域，如化学和分子生物学，通过在实验室进行可控实验来取得知识不但是可行而且也是最为可靠的方法。我所受过的正规训练是实验生物学和生物化学，我本科念的是生物化学，博士研究领域是生理学。从1955年到2002年，我先后在哈佛大学和加州大学洛杉矶分校从事实验生理学的实验室研究。

1964年起，我开始在新几内亚雨林研究鸟类，我当时面临的问题是如何可以不通过多次可控实验来获得可靠的知识，这种实验无法在实验室也无法在户外进行。无论是从伦理道德或是法律角度来看，这种实验都是不可行的，也无法操作。因为我们无法通过实验，在一个地方消灭或是控制鸟类数量，而在另一个地方进行不受控实验，从而来比较它们的数目。因此，我不得不使用其他的研究方法。这样的问题不仅出现在物种生物学的许多领域，其他学科如天文学、流行病学、地质学和古生物学等也同样面临着类似的方法论难题。

通常的解决方法是根据感兴趣的变量的变化来比较自然状况，这也被称为“比较方法”或“自然研究”法。比如在研究鸟类时，我很想知道新几内亚一种棕眉吸蜜鸟对其他吸蜜鸟群体的影响，山上几个类似的鸟群中有一个群体支持吸蜜鸟，而另一个群体则不支持吸蜜鸟，于是我就通过对

它们进行比较来了解差异。在我的两本书《第三种大猩猩——人类的身世与未来》和《性趣探秘：人类的性进化》中，我对不同的动物物种，特别是灵长类动物进行比较。目的是为了了解为什么女性会有绝经期和排卵无明显征兆等现象（其他雌性动物则没有），何以男性的阴茎相对较大（从动物的标准来看），以及人类性行为为什么通常比较隐蔽（相形之下，其他所有的动物几乎都是公开性交）这些问题。已经有许多科学文献指出比较研究法具有明显陷阱和如何避免这些陷阱的方法。在基于历史的科学学科（如演化生物学和历史地质学）所进行的实验中，当人们没有选择，也无法通过实验来操纵过去，惟一的方法就是放弃实验室从事自然实验。

本书采用了比较研究法来了解由环境问题导致的人类社会崩溃。我的前一本书——《枪炮、病菌与钢铁：人类社会的命运》便是通过比较研究法来解释一个与崩溃相反的问题：为什么在过去的13 000年里，不同的人类社会在大陆上奠定基业的速度有所不同？而本书的侧重点在于探讨人类社会的崩溃，研究的方法是通过比较古今社会间的异同，如环境的脆弱性、邦交、政治制度的差异，及其他影响社会安定因素的可“输入”变量的不同之处。我讨论的“输出”变量则是崩溃、生存及崩溃的方式。通过探讨不同输入变量与输出变量之间的关联，我试图发现不同的输入变量对社会崩溃可能造成的影响。

对于太平洋群岛上因为滥伐森林而造成的社会崩溃便可以运用严谨、全面和量化的比较研究法来分析。史前太平洋群岛上的居民对树木进行不同程度的砍伐，重者则导致森林消失，那些社会有的延续下来，有的分崩离析，岛民无一幸免。我和同事巴利·罗雷德对太平洋81个岛屿进行调研，通过在数量上评级来研究岛上森林退化的程度。我们对九个输入自变量（例如降雨量、隔离度、土壤养分的可恢复性）分了等级，以此来了解它们对森林退化这一因变量的影响。经过统计分析，我们得以计算出单一变量对于森林退化的相对贡献率。另外一例比较研究用于北大西洋，中世纪时期，来自挪威的维京人在那里建立了6个岛屿或大陆殖民地。这些殖民地的土地适合耕作的程度有异，与挪威进行贸易的难易程度亦有所不同，再加上其他输入变量后差异更大。它们最终的结果也是不同的，有的很快就废弃了，有的历时500年后无人生还，也有的1200年后依然兴盛。除

上述例子之外，比较法还能对世界不同地区的人类社会做比较。

这些比较研究是建立在我对考古学家、历史学家和其他学者对个别社会详尽研究的基础之上，将资料耐心地搜集整理而成。文末列出了有关古代马雅和阿纳萨兹文明、近代卢旺达、中国以及诸多我所比较过的过去和现代社会的参考文献。这些个别社会的研究都是我撰写本书时不可缺少的数据库。因为对单一社会的研究往往有所局限，本书的结果是通过进一步比较多个社会得来的。比如，为了解马雅的崩溃，我们不但要对马雅的历史和环境有所认识，而且必须把马雅放到一个大框架中去观察，从而了解为什么某些社会崩溃了而其他则依然如故，再通过对比这些社会与马雅的异同来进行分析，这就是比较分析法。

我之所以不厌其烦地一再说明个案研究和比较研究的重要性，是因为习惯于某种研究方法的学者往往会贬低其他的研究方法。专业研究单个社会的历史学家亦容易对比较研究嗤之以鼻；而从事比较研究的学者往往认为对单个社会的研究不但缺乏远见，更对其他社会的了解非常有限。然而，如果我们要得到可靠的知识，我们就必须使用这两种方法。特别是当我们对单一社会的研究结果缺乏广泛性，而又无法完全确信对某一社会崩溃所作的解释时，我们只有通过多个命运不同的社会进行比较研究，才能有充足证据来推导出令人信服的结论。

本书综览

我先谈一下这本书的结构，以便读者对下面的章节有个初步的认识。本书就像活吞了两头羊的巨蟒，这两头羊指的是我探讨的现代社会和过去社会。我会把重点放在对一个社会的分析上，然后对其他四个社会做简要的叙述。

让我们从第一头羊开始说起。第一部分包括篇幅较长的第一章，讨论我的朋友赫许基一家（本书就是献给这些朋友）的农场所在的蒙大拿州西南部面临的环境问题。蒙大拿具有位于第一世界的优势，虽然有环境和人口问题，但比起第一世界的大部分地区还算比较轻微。最重要的是我熟识许

多蒙大拿人，可以从个人与社会政策间的冲突着手进行研究。从蒙大拿这个非常熟悉的视角开始，我们可以很容易地联想到遥远的过去社会所发生的种种奇异之事，去猜测人们的行为是受何种动机驱使。

第二部分开始是四个较短的章节，其中包括对过去已经崩溃的社会的描述，根据我在上文所提出的五点框架，一一加以论述。我着重讨论的社会大多数都很小，地理位置偏僻，有些疆界有限，有些则完全孤立或是生态环境脆弱。为了避免读者的误解，这些社会模式虽然与人们所熟悉的大型现代社会大相径庭，但我选择它们的原因在于这样的小型社会，崩溃的过程会表现得更为迅速，而结果往往更为极端，所以这些社会成为很好的讨论例子。而地处中央、与邻邦有贸易往来、环境良好的社会过去没有崩溃并不意味着今天也不会崩溃。在我详细讨论的社会中，如马雅文明，身居欧洲人到来前的新大陆，位于两大最高级的文明地区之中，与邻邦有贸易往来，也深受该地区其他高级文明的影响。在本书的补充阅读章节，基于第九章，简明扼要地归纳了一些与马雅命运相似的过去文明，如肥沃的新月地区、吴哥窟、印度河流域哈拉帕等，他们在严重受到生态环境的影响后，逐渐走向衰败。

本书第一个来自过去社会的研究案例是复活节岛(第二章)，这是一个接近“纯粹”的生态崩溃，在这个案例中，赤裸裸的森林消亡爆发了战争，精英阶层被打倒，著名的石像也被推翻在地，无数人口逐一死去。据我们所知，复活节岛上的波利尼西亚社会从建立初期便孤绝遗世，所以发展轨迹不受敌人或朋友的影响。我们也没有发现任何关于复活节岛气候变化的相关资料，也许在以后的研究中会有人涉及。我和罗雷德的比较研究法帮助我们了解为何在太平洋群岛中，复活节岛会遭受如此大的变故，引发崩溃。

皮特凯恩岛和汉德森岛(第三章)也曾被波利尼西亚人所占领，它们可作为五点框架中第四点的绝佳例子：失去友邦的支持。皮特凯恩岛和汉德森岛本身都有环境破坏问题，但由于其重要的贸易伙伴遭到生态毁灭，它们也因此遭到沉重打击。根据目前的资料来看，它们都不曾受敌邻和气候变化等因素的影响。

由于树木年轮能详细记载气候情况，美国西南部的阿纳萨兹印第安社

会(第四章)被认为其消亡主要与环境破坏、人口增长和气候变化(即干旱)等因素相互作用有关。此案例不存在友邦或敌邻,也没有战争因素(除了最后的战乱以外)。

在谈及人类社会崩溃的著作中,没有一本书可以完全避开最辉煌的美洲印第安人文明,即马雅文明(第五章),丛林掩盖了它的传奇与神秘。如阿纳萨兹社会一样,马雅的陨落主要归咎于生态环境破坏、人口增长和气候变化等因素,与友邦失势无关。但是与阿纳萨兹的消亡不同的是,马雅在建城之初,就受到恶邻的威胁。在从第二章到第五章探讨的人类社会中,只有马雅留下可被解读的文字记录。

格陵兰的维京人(第六章到第八章)给我们提供了一个复杂的史前社会崩溃的案例,我们对此拥有大量的资料(因为它所处的欧洲社会已有成熟的文字),因此本书不吝篇幅对它进行深入探讨。格陵兰的维京社会是巨蟒肚中的第二头羊。这个社会的消亡与五点框架全部相关:生态环境遭到破坏、气候变化、失去与友邦挪威的联系,与因纽特人的敌对关系激化,以及该地区的政治、经济、社会和文化等因素。格陵兰是人类社会崩溃研究中最接近可控实验的例子:两个社会(维京人和因纽特人)生活在同一个岛屿,但相互间文化差异悬殊,由此导致一个社会走向消亡,而另一个则生存下来。因此格陵兰的历史透露出一个讯息,即哪怕在严峻的环境中,崩溃也不一定是必然的,这取决于社会自身的选择。维京人在格陵兰建立的人类社会与他们在北大西洋其他五个地方建立的社会群体相比,能有助于我们了解为什么在奥克尼群岛的维京人能繁荣兴盛。而冰岛也是一个非常成功的例子,那里的维京人克服了脆弱的环境,发展成一个现代化程度极高的富裕国家。

第二部分(第九章)以三个像冰岛那样成功的社会作结尾,通过比较,更能体现失败社会的根由所在。这三个社会的环境问题虽然不像冰岛那样严重,或者可能比大多数失败的社会都要轻微一些,但他们能收获成功的关键在于分别采取了两条明路:一条蒂科皮亚岛和新几内亚高地所检验过的“由下至上”方式,还有一条是日本德川幕府时代实施的“由上至下”方式。

本书的第三部分又回到现代社会。虽然我们已在第一章探讨过今日的

蒙大拿，第三部分将分析四个截然不同的现代国家，前两个为小国，后两个为大国或超级大国：一个是第三世界的灾难（卢旺达），一个是第三世界的幸存国（多米尼加共和国），还有一个是奋起直追第一世界的第三世界巨人（中国），最后一个则来自第一世界国家（澳大利亚）。卢旺达（第十章）是马尔萨斯人口论的真实体现，就像马雅一样，卢旺达人口过度膨胀，最终引发血腥厮杀，社会崩溃。卢旺达与其邻居布隆迪因为胡图族和图西族的种族屠杀而臭名昭著，但我们应该看到人口增长、环境破坏和气候变化是该事件的隐患，而种族冲突不过是导火索而已。

多米尼加共和国和海地（第十一章）同踞于伊斯帕尼奥拉岛，它们给我们提供了一个鲜明的对照，就像格陵兰岛上的维京人和因纽特人那样。头几十年，两边都为可恶的独裁者所统治，最终海地成为现代新大陆国家中最悲惨的一个，而多米尼加共和国则成为希望的标志，使我们体会到个人力量的强大，特别当他/她是该国的领导人。

上文提及的十二种现代生态环境问题在中国（第十二章）都能找到。由于中国经济强大，人口众多，因此中国的环境和经济影响不仅对本国人而且对全世界都至关重要。

澳大利亚（第十三章）与蒙大拿恰好相反，它是第一世界社会中生态最脆弱、环境问题最严重的国家。为了解决这些问题，澳大利亚处心积虑决定采用最激烈的手段来重建社会。

本书在第四部分总结概括了可供今日参考的经验与教训。第十四章探讨的是每一个过去社会都在自我毁灭中结束，如果我们也走了同一条路，那么后人是否也会对我们的崩溃深感困惑：危险如此清楚，先人们却为何视而不见？我们能否说这一苦果是他们自己种下的，还是说他们是这些无法解决的问题的受害者？过去的生态破坏，有多少是他们在不知不觉中无意造成的？有多少又是人们明知后果严重而一意孤行造成的？例如，复活节岛民砍倒最后一棵树时嘴巴可曾念叨什么？群体决策的失误可能是一系列的因素所造成，一开始的时候也许问题并没有被发现，其后利益冲突使得一部分人为了自己的好处置他人于不顾。

第十五章讨论的是现代企业的角色，有些企业是当今环境破坏的刽子手，有些则竭尽全力维护生态环境。我们将探讨为何有些企业（但只有—

些)认为保护环境是一件有利可图的事,以及他们该做哪些改变,才不会被其他企业超越。

最后,第十六章将总结今日世界所面临的环境危机的种类,反环境保护者的老调重弹,以及今日和过去社会面临的环境危机的差异。关于我们有无能力解决当前的环境问题,无论是悲观主义者还是乐观主义者都认为最重要的着眼点在于全球化。全球化使现代社会不可能像过去的复活节岛和格陵兰的维京社会那样在孤零零的境地中独自消亡。今天,任何一个社会发生动乱,不管多么偏远(哪怕像索马里和阿富汗),都会波及其他大陆的繁华社会(不管是有利还是有害)。在人类历史上,我们第一次面临全球崩溃的危机,但也是第一次能以最快速度获得全球信息,贯穿今古。这就是我写这本书的初衷。

本 PDF 电子书制作者：

阿拉伯的海伦娜

爱问共享资料首页：

<http://iask.sina.com.cn/u/1644200877>

内有大量制作精美的电子书籍!!!

完全免费下载!

进入首页，点击“她的资料”，你就会进入一个令你惊叹的书的海洋！

当然，下载完了你理想的书籍以后，如果你能留言，那我将荣幸之至！

目录

前言 两个农场的故事 / 1

第一部分 现代蒙大拿

第一章 蒙大拿苍穹下 / 3

第二部分 过去社会

第二章 复活节岛的薄暮 / 49

第三章 最后的人类：皮特凯恩岛和汉德森岛 / 85

第四章 旧日支配者：阿纳萨兹人和他们的邻居 / 99

第五章 马雅文明的崩溃 / 117

第六章 维京的前奏与赋格 / 135

第七章 格陵兰维京社会的繁荣 / 163

第八章 格陵兰维京社会的终曲 / 195

第九章 另辟蹊径，开拓成功之路 / 221

第三部分 现代社会

第十章 马尔萨斯在非洲：卢旺达的种族屠杀 / 251

第十一章 一座岛屿，两个民族，两种历史：多米尼加共和国和

海地 , 267

第十二章 中国： 摇摆不定的巨人 291

第十三章 “开采” 澳大利亚 308

第四部分 实践教训

第十四章 为何有些人类社会会做出灾难性的决策 343

第十五章 大企业与生态环境： 不同条件， 不同结局 362

第十六章 世界是一片圩田： 这对当今的我们有何意义？ , 402

补充阅读 436

第一部分

现代蒙大拿

第一章 蒙大拿苍穹下

斯坦·福柯的故事

我的朋友斯坦·福柯年届七十，是旧金山附近斯坦福大学的微生物学教授。我问他为什么在蒙大拿州的比特鲁谷又购置了一套房子，他对我讲了这样一段经历。

“我出生在纽约州，后来搬到罗得岛，所以从小对山林一无所知。大学毕业那会儿，二十刚出头，在医院解剖室上了几年夜班，对像我这种从来没接触过死亡的年轻人来说，压力非常大。一位在战争中经历过高度紧张的朋友刚从朝鲜战场回来，他看了我一眼就说：‘斯坦，你看起来压力很大，该减减压，去试试假蝇钓鱼^[1]吧！’

“于是我开始用假蝇钓法钓鲈鱼，学习如何绑假蝇，等得心应手以后，每天下班我都去钓鱼。那个朋友说得没错，钓鱼对减压很有帮助。后来，我回到罗得岛读研究生，又进入高压的工作环境。同学告诉我，假蝇不单单可以钓鲈鱼，在麻省附近还能钓鳟鱼。于是，我就开始钓鳟鱼。我的导师很爱吃鱼，所以鼓励我去钓鱼：这是他准许我放下实验室工作溜小差的惟一机会。

“在我 50 岁时，有段时期，离婚的不顺及其他杂七杂八的琐事使我心力交瘁。在那之前，我一年只去钓 3 次鱼。很多人在 50 岁生日的时候会深思如何度过余生，我想到了父亲的一生，他 58 岁就死了。这个念头让我大吃一惊，如果我活得只能跟父亲一样长，那么在我死之前，只能再去钓 24 次鱼，这意味着用来做我喜欢事情的时间少得可怜。这一领悟让

我开始思考如何在余生多做一些真心喜爱的事情，包括钓鱼。

“当时我正好受邀到蒙大拿西南部的比特鲁谷去评估一个研究实验室。我从来没去过蒙大拿，事实上，我40岁以前甚至没有到过密西西比河以西的任何地方。我飞到密苏拉机场，租了辆车，南下至实验室所在的汉密尔顿。密苏拉往南十几英里，公路笔直伸展，平坦的谷地种满庄稼，农田一望无垠，西面是白雪皑皑的比特鲁山，东面的山谷突兀地耸起萨弗莱山。这种前所未见的壮美景观深深征服了我，我的内心不但充满着祥和，而且能从一个特别的角度来审视自己在这个世界的位置。

“到了实验室，我遇上一个以前教过的学生也在那儿工作。他知道我很喜欢假蝇钓鱼，因此建议我来年再来做实验，顺便在比特鲁谷钓有名的鱒鱼。于是第二年夏天，我又回到这个地方打算呆两个礼拜，实际上则过了一个月才走。其后的又一个夏天，我本来打算住一个月，结果呆了一整个夏天。最后，我和妻子干脆在那儿买了房子。从那时起，每年大部分时间我们都住在蒙大拿。每次我回到比特鲁谷，一踏上密苏拉以南的笔直公路，最初那种宁静和宏伟的感受又一次充满内心。我又一次地找到了能够审视自己在宇宙中位置的角度。比起其他地方，蒙大拿更容易让人有这种感觉。”

蒙大拿与我

蒙大拿美得摄人心魂，不仅对斯坦和我这些在截然不同的环境中长大的人如此，而且对那些像约翰·库克等在美国西部山区长大的人而言，同样为其倾倒。另外像赫许基一家那样的蒙大拿本地人，也都选择了生于斯老于斯。

我与斯坦一样，出生在美国的东北部(波士顿)，15岁前从未踏足密西西比河以西的地方，直到有年夏天父母带我去比特鲁谷(参见图2)南边

[1] 假蝇钓法，一种用特制假饵或仿生饵做钓饵，不停地抛竿、收线以诱使鱼咬钩的钓鱼方法。——译者

的大洞盆地玩了几星期。我父亲是小儿科医生，治疗过一个叫强尼·埃利尔的农场主的孩子，他得了一种罕见的疾病，蒙大拿的家庭医生把他转到波士顿接受专门治疗。强尼是老弗雷德·赫许基的曾孙。老弗雷德是瑞士移民，在1890年代成为大洞的牧场拓荒者之一。我们去比特鲁谷做客时，老弗雷德的儿子小弗雷德·赫许基已经69岁了，与子女们一同管理着家族牧场。他的两个成年的儿子叫迪克和杰克，两个女儿吉尔（即强尼的母亲）和乔依丝。强尼的病情在我父亲的治疗下大为好转，因此他父母与祖父母邀请我们全家前去做客。

我同斯坦一样，第一眼就迷上此地的风景：平坦宽阔的山谷上绿草青翠如茵，溪流迤迤蜿蜒，四围是突兀耸起的群山，时有白雪点缀。蒙大拿自称为“苍穹之乡”，果然名副其实。在我住过的许多地方中，如果是城市，低空处尽被建筑物所遮挡，如果是山区，像新几内亚和阿尔卑斯山脉地形崎岖、谷面狭窄，只有一线天光可寻；要么如衣阿华州和内布拉斯加州的平原，虽有一望无际的蓝天白云，却因为地平线上不见绵延不断的青山怀抱，故少了几分动人姿色。三年后，已是大学生的我趁暑假和妹妹及两个大学朋友去迪克·赫许基家的牧场打工，收割干草。我开割草机，妹妹开捡拾机，我的两个同学负责捆干草堆。

那是1956年的夏天，之后隔了许多年我才得以故地重游。当中的那些个夏天我去了其他一些风景秀美的地方，比如新几内亚和安第斯山脉，但我始终无法忘记蒙大拿和赫许基一家。1998年，我收到比特鲁谷一个叫泰勒野生动物保护区的私人非营利机构的邀请，这是带我两个双胞胎儿子去蒙大拿的好机会，他们与我初次造访该地的年纪差不了几岁，我还可以教他们用假蝇钓鳟鱼。他们喜欢上了钓鱼，其中一个现在正在学习成为钓鱼向导。再次回到蒙大拿，与我的牧场老板迪克·赫许基及他的兄弟姐妹重逢，他们都已经七八十岁，仍然全年劳作，就像我45年前看到他们那样。那次重聚后，我与妻子和儿子们每年必去蒙大拿，同我们的朋友一样，我们被那里令人神往的天空深深吸引。

那方天空越来越吸引我。由于多年在别处生活，我来去蒙大拿几次以后，才习惯头顶的苍穹，环绕的群山以及平阔的山谷，才能真正欣赏辽阔，并将其纳入日常生活的景观之中，发现自己能融于其中，即便离开，

也知道自己必将回来。洛杉矶是个便利的都市，适合我和家人全年在此工作、学习和生活。但蒙大拿的景致则要优美得多，而且正如斯坦所说的，能予人宁静的感觉。在我看来，世界上最美的景色就是从吉尔和约翰·埃利尔家放眼望出去，青草萋萋，大陆分水岭的峰顶白雪皑皑。

为什么从蒙大拿说起？

总的看来，蒙大拿与其西南部的比特鲁谷的土地充满着悖论。在美国 48 个州中，蒙大拿的面积高居全国第三，而人口数却倒数第六，因此人口密度为全国第二低。今日的比特鲁谷看上去苍翠繁茂，但原始自然植物却只有山艾。谷地所在的拉法利郡美不胜收，吸引了许多外州人迁居至此，甚至包括一些来自蒙大拿其他地方的人。拉法利郡是全国发展最快的一个郡。不过，这里的高中生 70% 会离开本地，大多数人也会离蒙大拿而去。尽管比特鲁谷的人口在不断增加，蒙大拿东部的人口却在减少，因此整个州的人口趋势处于平稳状态。近十年来，拉法利郡 50 岁以上的居民数急剧增长，但三十几岁的居民数却在减少。最近在此建屋安顿的人，有一些是巨富，如嘉信理财的创始人查尔斯·施瓦布和英特尔总裁克雷格·巴瑞特，但拉法利郡还是蒙大拿最落后的郡之一，蒙大拿则几乎是美国最穷的州。许多拉法利当地居民甚至做两三份工作才能赚到联邦政府规定的贫困线。

我们将蒙大拿与自然景观密切联系在一起。蒙大拿的生态环境也许是美国 48 个州中破坏最少的，而这恰恰就是许多人搬到拉法利郡的主要原因。美国联邦政府拥有蒙大拿州四分之一以上的土地，而拉法利郡四分之一的土地都归政府所有，其中大多是国家森林。然而，比特鲁谷正是美国环境问题的缩影：人口增长、移民、缺水、水质恶化、季节性或地区性空气质量不良、有毒废物、森林火灾日趋频繁、滥砍滥伐、土壤及其营养物质流失、生态多样性减少、引进有毒物种以及气候变化的影响。

就本书开篇所提到的今昔环境问题来看，蒙大拿是一个很好的研究案例。在我将一一讨论到的过往社会中，如波利尼西亚、阿纳萨兹、马雅和

格陵兰维京人等，我们只知道人们对待环境的最终后果，但大部分不知道他们的姓名与其个人的故事，而对其行为动机，我们也只能做个猜测。反之，在现代的蒙大拿，我们知道居民们的姓名、生活史与动机，其中有些与我有着五十多年的交情。通过了解今日蒙大拿人的动机，我们可以更好地想象古人的动机。在本章，每个主题都会有一张形象分明的脸，所以不至于太抽象。

此外，对那些将在以后章节讨论到的狭小、贫穷、地处偏僻且生态环境脆弱的过往社会而言，拿蒙大拿这个例子与其进行对比能起到平衡的作用。我之所以选择那些过往社会来讨论，是由于他们遭受了环境破坏带来的最大恶果，同时也有力地阐明了构成本书主旨的过程。蒙大拿虽然属于今日世界最富有的国家，其环境和人口问题似乎要比美国其他地方来得少。当然，在我所居住的洛杉矶和大多数美国人所居住的大都市中，环境问题日益严重，如人口稠密、交通拥挤、乌烟瘴气、水质低劣、缺水以及有毒废物危害。相比之下，蒙大拿远没有这般严重，但还是有其自身的环境和人口问题，我们可以借此了解美国其他地方环境问题的严重性。蒙大拿这一案例有助于阐明本书的五大主题：人类对生态环境的冲击、气候变化、一个社会与其相邻友好社会的关系（在蒙大拿案例中，即该州与美国其他各州的关系）、一个社会面对其他社会潜在的威胁（如海外恐怖分子与今日的石油生产商），以及社会自身如何应对这些问题。

蒙大拿的经济史

由于环境因素，整个美国西部山区并不利于粮食生产，蒙大拿也不例外，作物生长和牲口饲养都受到限制。蒙大拿的问题在于低降雨量导致农作物产量低；远离人口密集的消费市场；高纬度和高海拔使得作物生长季节短暂，且只能一年一熟，无法像夏季较长的地区可以一年二熟。这些缺陷意味着任何出自蒙大拿的作物若长在其他地方可以用更便宜的成本、更高的产量、更迅捷廉价的运输方式送到北美其他人口密集地区。因此蒙大拿历史中一个至关重要的问题就是如何在这个宛如仙境但农业上却不具竞

争力的土地上得以生存下来。

人类占据蒙大拿可分为几个经济阶段。第一阶段是 13 000 年前到达此地的美洲土著时期。虽然他们在北美的东部和南部建立了农业社会，但是先于欧洲人来到蒙大拿的美洲土著仍然过着狩猎采集的生活，甚至在发展农牧业的地区亦是如此。一个原因是蒙大拿缺乏可以饲养种植的原生野生动植物，因此较之北美东部和墨西哥，蒙大拿不能成为独立的农业发源地。另一个原因是远离北美的两个农业起源中心，那里的农作物无法随着欧洲人的到来传播到蒙大拿。今天，残留在蒙大拿的土著约有四分之三住在七个保护区内，那里除了牧草丰美外，其他天然资源相当匮乏。

据史料记载，最早踏上蒙大拿的欧洲人是 1804 年至 1806 年间由刘易斯和克拉克领导的探险队，他们在这个后来成为蒙大拿州的地方停留得要比其他州来得久。紧接其后的第三个经济阶段是“山人”，即从加拿大和美国其他地方前来猎杀动物、做毛皮买卖的商人。下一个阶段始于 1860 年代，在蒙大拿前三个经济阶段的基础上加以发展并一直持续到今天（尽管之前的经济活动已经渐渐衰退）。这个阶段的经济活动包括采矿业，特别是铜矿和金矿，伐木业，以及食品生产（如饲养牛羊，种植粮食果蔬）。众多的矿工蜂拥至蒙大拿最大的比尤特铜矿区，由此激发了其他的经济，用以满足该州内部市场的需求。特别是附近的比特鲁谷砍伐了许多木材，为矿山提供能量，建造矿工的住所，以及搭建矿井支撑架。而供应给矿工的食物也来自比特鲁谷。这里地处南方，气候温和（依蒙大拿的标准来看），因此有个别名为“蒙大拿的香蕉带”。虽然比特鲁谷的降雨量很低（每年 13 英寸），天生植物也只有山艾，1860 年代，来自欧洲的拓荒者们已经开始着手改变劣势，他们挖掘小型的灌溉渠，引接山谷西侧来自比特鲁山上的溪流。其后，又兴建了两套大型高价的灌溉系统，一套叫大渠，建于 1908 年至 1910 年，水源是谷地西侧的科莫湖；另一套系统由数个大型灌溉渠组成，用的是比特鲁河里的水。灌溉带来的机会之一使得比特鲁谷的苹果园在 19 世纪 80 年代开始兴盛，并于 20 世纪初达到顶峰，今日仍在维持经营的苹果园已所剩不多。

蒙大拿旧的经济基础开始发生转变，狩猎和捕鱼由维持生计转为休闲娱乐，毛皮交易也已绝迹，而采矿业、伐木业和农业渐渐衰退。这一切均

由下述经济和环境因素所致。今日，当地蓬勃发展的经济产业是旅游、休闲、养老和医疗保健。比特鲁谷近年来经济转型的标志性里程碑发生在1996年，财大气粗的嘉信理财创始人查尔斯·施瓦布从蒙大拿铜矿大王马可斯·达利手中买下面积为2600英亩的比特鲁斯多克农场，然后将达利的庄园改建为供来自其他州的有钱人钓鱼、狩猎、骑马或是打高尔夫球的地方。他们在这个美丽的山谷购置第二处房产(或是第三第四处)，一年光临数次。斯多克农场有18洞锦标级高尔夫球场和125栋房子或木屋。对这些最多可达六间卧室、6000平方英尺、80万美元起价的豪宅而言，“木屋”这一称谓似乎太过委婉。它们的买家都是高收入的有钱人，至少付得起俱乐部125000美元的人会费，光这些就已经是拉法利郡人平均年收入的七倍以上。整个斯多克农场四周都有围墙，大门竖了一块牌子写道“本农场只对会员和嘉宾开放”。很多木屋的主人都坐私人飞机过来，他们很少在汉密尔顿购物或是逗留，而是喜欢在斯多克农场俱乐部用餐。如果需要一些杂货，就请农场员工去汉密尔顿代为购买。一个汉密尔顿的本地人挖苦道：“这些贵族们如果想逛逛破旧的城中心，他们会像外国游客那样成群结队，一眼就能被认出来。”

斯多克农场开发计划刚被宣布时，对那些在比特鲁谷生活了一辈子的人来说犹如晴天霹雳，他们猜测肯定不会有人花大价钱来这里置地，房子肯定卖不动，但结果却让他们大跌眼镜。虽然此前已有些富裕的外州人以个人名义陆续到比特鲁谷购买房产，但斯多克农场的开盘成为标志性的里程碑，一下子招来如此多的富豪。由此可以得出，比特鲁谷作为旅游休闲之地创造的经济利益要远远大于传统的养牛与种植苹果之用。

采矿

蒙大拿当前的环境问题几乎涵盖了上面提到的十二类前工业化人类社会所面临的问题，它们至今仍威胁着世界其他地方。在蒙大拿最突出的问题是有毒废物、森林、土壤、水(有时还包括空气)、气候变化、生物多样性消失和新物种的引进。我们就从看上去问题最为严重的有毒废物说起。

蒙大拿人关心的是化肥、粪便、化粪池污水和除草剂处理这些问题，但最严重的有毒废物则是矿渣。有些矿渣是从上世纪遗留下来的，而有些则是近期或正在产生的。金属矿，尤其是铜矿，是蒙大拿传统的经济支柱，其他金属还有铅、钼、钨、铂、锌、金和银。无论如何，没有人能否定采矿业的重要性：现代文明及其化工、建筑、电器及电子产业都需要金属材料。但问题在于如何选择矿石开采地，以及如何用最好的方法采掘金属矿。

不幸的是，从蒙大拿矿山运出的精矿只占被挖出来的原矿石中的一部分。剩下的废石和尾矿仍含有铜、砷、镉和锌等对人体有害的金属物质（同时也对鱼类、野生生物和家禽有害）。这些废物渗入地下水、河流和土壤后就大事不妙了。此外，蒙大拿的矿石富含会产生硫酸的硫化铁。现今蒙大拿就有两万座遭废弃的矿场，有些较新，有些则有上百年，甚至更久的历史，这些废弃的矿场不断地渗出酸水及有毒金属。矿场的拥有者大多已经逝世，因而无人承担赔偿责任。而现在的矿场主也没有足够的财力重新经营旧矿场，并去解决长时期遗留下的废水问题。

100年前，人们就发现了污染问题同巴特铜矿和附近的精炼厂有关。矿场附近的农场主发现他们的牛奄奄一息后起诉矿场拥有者——埃纳康达铜矿公司。埃纳康达公司将责任一推了之，最终还是打赢了官司。尽管如此，该公司仍在1907年建造了一座沉淀池用来倾倒有毒废物，之后又盖了好几座。因此，很长时间里我们都知道采矿废物可以被隔离开，因而减少其对环境的危害。现在世界各地的一些新矿场开始通过高科技来隔离废物，有些矿场则仍然无动于衷。时至今日，美国的法律规定开采新矿场的企业必须依法购买一家债券公司的债券担保，一旦矿场破产，这家债券公司就必须承担清理环境的费用。但许多矿场债券的价值被标低（如最后的清理成本被证明高于债券本身价值），至于旧一点的矿场则无需购买此种债券担保。

同其他地方一样，位于蒙大拿的那些收购旧矿场的公司对于支付清理费用的反应有如下两种。如果公司小，所有者要不宣布公司破产，要不就隐藏资产，或是把公司业务转给其他公司，或是将业务转到无需承担清理费用的新公司。如果因为规模大而无法宣称无力支付清理费用（如下面将

讨论到的大西洋富田公司)，公司仍然会设法逃避责任或减少清理费用。无论是哪一种，其结果要不是矿场本身就是其下游的地方受污染，进而威胁到居民；或者就是美国联邦政府和州政府（当然，最后转嫁到纳税人头上）通过调用超级基金^[1]和州基金来支付清理费用。

上述矿产公司的两种反应体现了本书不断重复出现的一个问题：在知道会伤害社会的情况下，为什么个人或团体仍然明知故犯。短期里矿产公司推卸或是降低责任对其财务有利，但却使得整个社会深受其害。从长远来看，对公司自身和整个矿产业也可能不利。尽管蒙大拿长久以来将矿产业作为代表该州传统价值的产业，近期以来，矿产业已不再受重视，而该产业在蒙大拿正走向衰败，几近灭亡。举例来说，1998年，蒙大拿的选民投票通过议案，禁止在金矿开采过程中使用氰化物来溶解矿石中的黄金（这种方式所带来的危害会在下文详细讨论）。这一议案的通过极大震惊了蒙大拿的采矿业，以及与这一产业相关的政客。我的一些蒙大拿朋友说：“回顾过去，我们蒙大拿纳税人付了几十亿美元的清理费，而采矿得来的利益却大部分都被美国东部或欧洲的股东拿走了。我们终于意识到如果蒙大拿没有开采铜矿，长远来看反而是好事。所需的铜矿只要从智利进口就好了，采矿带来的危害问题大可以留给智利人。”

像我们这些不是矿工的人对采矿公司的所作所为很容易激起愤慨之心，难道他们不知道自己的行为伤害了大家，他们现在不是在逃避责任吗？我有个蒙大拿朋友在自家厕所挂了块牌子，上书：“请勿冲水，且效仿矿产公司，让别人来清理你的排泄物。”

事实上，道德层面的问题更加复杂。在此引用最近出版的一本书里的句子来解释：“我们很难指责美国熔炼与精炼公司（一家采矿和熔炼的巨头公司）没有清理整治自家污染严重的矿场。因为美国企业存在的理由就是为老板赚钱，这就是美国资本主义操作的方式。赚钱不易，因此不做没必要的花费……这种锱铢必较的哲学并不局限于采矿业。成功的企业懂得区分什么是维持企业运作的必要开销，而什么又是沉重的‘道德义务’。

[1] 超级基金(Superfund)，美国于20世纪80年代以立法的形式建立和推广的一项环境保护项目，为政府处理环境整治提供资助。——译者

环保组织和商界社团之间对立关系的形成很多是因为他们难以理解，或是不愿意去理解和接受上面提到的区别。商界领导人通常是会计师或律师，而非神职人员。”作此解释的不是美国熔炼与精炼公司的首席执行官，而是环保顾问大卫·斯蒂勒。他在《西部的伤痛：蒙大拿、采矿与环境》一书中探讨了蒙大拿有毒采矿废物问题是如何引起的，而社会又该怎样去真正地解决它。

然而，残酷的现实是旧矿场的环境清理需要大量的钱，早期的矿产公司之所以能为所欲为是因为政府对他们几乎没什么要求，而且他们是商人，遵循的就是上文提到的大卫·斯蒂勒所说的企业运作法则，即追求利润。直到1971年，蒙大拿州才通过立法，规定矿产公司关闭矿场后必须承担清理环境的责任。即使是有钱的公司（像埃纳康达铜矿公司和美国熔炼与精炼公司），要是他们认为清理环境的任务很难完成、费用超支，或是能达到的效果不抵大众的期望值，他们就会不愿意去处理这个问题。如果矿场主不能或是不想付钱，纳税人自然也不愿意承担几十亿美元的环境清理费用，他们认为污染问题存在已久，只要没蔓延到眼前，没殃及自家的后院，就可以了。只要问题没有严重到危在旦夕，大多数纳税人对于支出大笔金额也都很反感；同时，也只有少数的纳税人在抱怨有毒废物或是支持提高税收。因此，美国大众必须应对政府和矿场主的无为，大众肩负着终极责任。只有对政客施压，通过立法才有可能修正矿产公司的行为。否则这些公司若以慈善机构的模式来经营，就触犯了它对股东的责任。下面三个案例描述了在两难情境之下，产生的一些不同的结果。这三个案例分别是克拉克福克河、密尔镇水坝和佩加瑟斯金矿公司下属的佐特曼·兰达斯基矿场。

1882年，埃纳康达铜矿公司的前身已经在巴特开始营运，这里离哥伦比亚河的支流克拉克福克河的源头很近。到了1900年，巴特的铜矿产量已占全美的一半。在1955年之前，巴特的采矿场大部分都在地下，但1955年埃纳康达挖了一个巨大的露天矿坑，名为伯克莱矿坑。这个巨大的坑直径约一英里，有1800英尺深。含有酸性物质的尾矿和有毒金属被大量堆积在克拉克福克河中。然而，由于来自国外同业的低价竞争，智利的矿场被征收，以及美国环保意识开始增强，埃纳康达铜矿公司渐渐风光

不再。1976年，它被大型石油公司大西洋富田公司买下（最近又转给更大的石油业巨头英国石油公司）。大西洋富田公司于1980年关闭了熔炼厂，又于1983年停止采矿业务，巴特地区因此丧失了数千个工作机会，经济规模也锐减四分之三。

于是，包含伯克莱露天矿坑在内的克拉克福克河流域成了当前美国规模最大、费用最高的环境清理事件。站在大西洋富田公司的立场上来看，要他们承担上一任矿场主造成的破坏，并不公平，更何况当时还没有制定超级基金法。但联邦政府和州政府对此有自己的看法，他们认为大西洋富田公司既然已经买下埃纳康达铜矿公司的资产，那么责任也在其中。至少，大西洋富田公司和英国石油公司都没有宣告破产。我有个朋友是环保分子，他告诉我：“那些大公司希望支付最少的钱以求脱身，比大西洋富田公司更可恶的大有人在。”酸性污水源源不断地从伯克莱矿坑涌出，必须一直不断地将其抽吸出来。大西洋富田公司已经付了几亿美元给蒙大拿州，希望能还克拉克福克河一个干净的面貌，全部赔偿金估计达十亿美元，但这个金额尚未确定，因为清理整治需要耗费大量电力，谁知道40年后我们又要为这些电力付出多少代价呢？

第二个例子是密尔镇水坝，建于1907年，横跨巴特的克拉克福克河下游，为附近的锯木场提供电力。从那时起，660万立方码含有砷、镉、铜、铅和锌的有毒沉积物从巴特矿场流下来，积聚在坝后的水库中。由此产生的“细小”问题是鱼在克拉克福克河和黑足河之间的迁徙受到影响。（自罗伯特·瑞德福德将诺曼·麦克林的小说《大河恋》改编成电影后，盛产鲑鱼的黑足河因此得名）。而更为严重的问题爆发于1981年，当地居民先是注意到井里的水味道很怪，原来大量的地下水已经遭到污染，砷含量高出联邦政府制订的水质标准的42倍，而罪魁祸首正是这座水库。水坝长年失修，不够稳固，又处于地震地带，已出现渗漏龟裂的现象，1996年就差点因为冰塞而破裂，出问题是迟早的事情。现在没有人会兴建这样一个结构不稳的水坝，万一水坝坍塌，大量有毒沉积物倾泻而下，位于下游7英里处蒙大拿西南部最大的城市密苏拉的用水供应必然大受影响，克拉克福克河下游再也无法钓鱼。

大西洋富田公司因为收购了埃纳康达公司，所以必须为当年采矿造成

的水库污染问题负责。1996 年的冰塞事件差点引发生态浩劫，1998 年，又因水库的水含铜量过高，造成下游鱼群死亡，迫使蒙大拿不得不解决水坝问题。联邦政府和蒙大拿的科学家都建议拆除水坝，清理有毒的沉积物。这笔约一亿美元的费用将由大西洋富田公司承担。长期以来，大西洋富田公司不断声明水库沉积物与鱼群死亡无关，拒绝为密尔镇地下水砷含量过高负责，也否认水源污染是密尔镇地区居民得癌症的原因之一。同时，大西洋富田公司资助密尔镇附近的波纳镇发动草根运动，不但反对拆除水坝，而且加强水坝的结构。这样的话，只要花 2 000 万美元就能解决。然而，密苏拉的政客、商人和大众原本就激烈地想拆除水坝。2003 年，联邦环保署采纳拆除水坝的建议，基本上定下拆除行动。

还有一个案例是关于佩加瑟斯金矿公司下属的佐特曼·兰达斯基矿场。佩加瑟斯是家小公司，由其他矿产公司的人成立起来，该矿场使用氰化物堆浸选金工艺从低等级的矿石中提取黄金，其中提取一盎司的黄金需要 50 吨的矿石。这些矿石从露天矿坑里挖掘出来，像小山一样堆在滤垫上，然后在上面喷洒氢化物溶液。氢化物气体有毒，无论是纳粹的毒气室还是美国处死犯人的毒气室用的都是这种气体，但氰化物可与黄金结合。氰化物溶液渗入矿石后，黄金被提取出来，氰化物则流入附近的池塘。含有毒物质的氰化物残液有的扩散到附近的森林和牧场，有的和更多的氰化物结合喷洒在矿石上。

显然，这种堆浸法有好几个环节都有可能出娄子。佐特曼·兰达斯基矿场就出现过大量错误(参见图 4)，他们使用的滤垫只有一枚五分币那样薄，重型机器将几百万吨的矿石压下去，滤垫很容易破裂，引起泄漏。化金池里的有毒液体也有可能会溢出，有次暴风雨就发生过这一惨状。氰化物本身也很危险。有一次，矿场又出现氰化物溶液溢出的紧急事件，场主在政府的允许下，准备将多余的溶液喷洒到附近地方，以免滤垫破裂。然而在喷洒过程中，由于操作不当导致形成氰化物气体，差点让好几个工人丧命。佩加瑟斯金矿公司虽然最终宣告破产，但废弃的巨大露天矿坑、堆浸物和化金池一直有酸性物质和氰化物渗漏。佩加瑟斯金矿公司发行的债券不足以负担清理环境的费用，最后还是 4 000 多万美元的账单落在纳税人的头上。与上述三个有毒采矿废弃物案例研究相类似的情况还有好几

千个，最近德国、南非、蒙古等正准备投资采矿业的国家，纷纷派人前来蒙大拿考察，实地了解由于采矿方式不当造成的危害。

森林

蒙大拿第二种环境问题包括伐木和森林火灾。正如无人会反对矿产的重要性，也没有人会否认伐木是获得木材和制造纸浆的必要途径。我的蒙大拿朋友对禁止伐木的提议反诘道：如果你不赞成在蒙大拿伐木，那么要去哪里伐木呢？我的朋友里克·雷柏对我说：“在蒙大拿伐木总比砍倒雨林要好吧！”杰克·华德·汤姆斯对此持同样的态度：“如果我们不砍掉本地的枯木，而是从加拿大进口活树，这样就是把伐木带来的环境问题和经济效益转嫁给加拿大人。”迪克·赫斯更是挖苦道：“有人说‘不要以伐木来强暴土地’。所以自己的土地不能强暴，转而强暴加拿大。”

比特鲁谷的商业伐木始于 1886 年，给比尤特矿工社区供应黄松。第二次世界大战结束以后，美国房地产市场大好，木材需求增加，到 1972 年达到顶峰，此时国家森林的木材价格已是 1945 年的 6 倍。为了控制树木的病虫害，飞机在森林上空喷洒杀虫剂 DDT。为了统一树龄与树种，提高伐木效率，伐木场采取皆伐的方式，而非仅仅砍伐作了记号的树木。虽然皆伐式伐木法具有上述优点，同时也存在着不少缺陷：首先，溪流由于缺乏沿岸树木的庇荫，温度会过高，影响鱼类产卵和生存；其次，雪落在光秃秃的地面，很快在春天就消融殆尽，反之，若有森林覆盖，冰雪融化的速度则相对缓慢，整个夏天都有涓涓溪流，供农场灌溉使用。此外，滥伐森林还会导致涇流沉积物增加，恶化水质。对推崇自然美的居民而言，皆伐式最明显的坏处就是徒留光秃秃的山头，丑陋至极。

皆伐式伐木法引发了许多争议。蒙大拿的农场主、地主和大众对此群起抗议。美国林务署的官员认为自己是专业人士，熟悉一切林务，大众没有资格对他们指手画脚。1970 年，林务署外的林业专家提出《博尔报告》，对林务署的政策大肆批评，再加上西弗吉尼亚州国家森林的皆伐也引发类似的争议，两者相加，最终导致全国性的变革，其中包括限制皆

伐，以及将林业重点重新放置在多重目的的森林经营上，而非单纯的木材生产(事实上，林务署于1905年设立之初就抱着木材生产这一态度)。

在皆伐争议引起轩然大波的几十年里，林务署的木材年销售额减少了80%，部分是因为《濒危物种法案》和《清洁水源法案》等环境法规的出台，要求国家森林成为所有物种的栖息地；另一个原因是伐木使得容易砍伐的大树的数量减少。如今，每当林务署有新的木材销售计划出台，环保组织就会起而抗议，向法院提出诉讼。这些官司往往费时十年才能了结。即使法院最后驳回环保组织的诉讼，经过这一番拉锯战，伐木的经济价值已大大减少。然而，我所有的蒙大拿朋友，包括那些以环保主义者自居的，都告诉我，他们的一些举动实际上有点过火，有些伐木计划还是对森林有利的(例如下文将会提到的伐木可减少森林火灾的可燃物载量)。但环保组织怀疑看似合理的伐木计划其实受到伐木派的操纵。目前比特鲁谷所有的锯木厂都已关闭，这是因为蒙大拿可供伐木的公有林场极少，此外私有林场的林木已被伐过两次。锯木厂的关闭意味着大众失去了许多高收入、有工会保障的工作，以及蒙大拿传统上的锯木巨人这一自我形象。

在比特鲁谷以外，蒙大拿还有很多私有林场，其中大部分是1860年代政府给予大北铁路公司的，用以激励它兴建美国铁路干线。1989年，大北铁路出于节税目的，将这些林场作为不动产的投资信托，分拆给一家总部位于西雅图的普鲁瑞克木业公司(其所得可作为资本收益，税率较低)。普鲁瑞克公司目前是蒙大拿最大的林场拥有者，在全国排名第二。我看过普鲁瑞克公司的资料，也和该公司的企业事务董事鲍勃·吉沙交谈过。他为公司的环境保护政策作了辩护，并表达森林可持续经营的理念。我也听过许多蒙大拿朋友对这家公司的不满，典型的看法有：“普鲁瑞克公司只关心利润的底线”；“他们对森林可持续发展根本就不感兴趣”；“他们的本质就是企业，目的在于‘砍更多的木材！’”；“他们不惜一切手段从土地上榨取利润”；“只有有人投诉时他们才会做点杂草防治等工作”。

这些针锋相对的观点是否让你想到我先前提到的蒙大拿的采矿公司？是的，普鲁瑞克木业公司是营利企业，而非慈善机构。如果蒙大拿人要普鲁瑞克公司做有损于企业效益的事情，就得看自己能否让政客通过立法来

制约该公司，或者将土地买下，以不同的方式来经营。在这个争议之上，还有一个基本且严酷的事实就是蒙大拿气候干冷、地势较高，不利于伐木。相形之下，美国东南部和东北部树木成长的速度要快好几倍。虽然普鲁瑞克公司在蒙大拿州拥有的林场面积最大，在其他四州（阿肯色、乔治亚、缅因和密西西比）各自的林场面积也只有蒙大拿林场的 60% 至 64%。但它们生产的木材还是比蒙大拿州要多。普鲁瑞克公司从蒙大拿的伐木业上并不能获取很高的收益率；他们必须坐等 60 至 80 年后才能大规模砍伐树木，而在此期间，每年都要缴纳税金，预防火灾。而美国东南部的林场只需等上 30 年就可砍伐。普鲁瑞克公司面对这种经济现实，意识到开发蒙大拿的土地能获取更多的价值。当地河流和湖泊造就的美景适合房地产，而不是伐木业。许多买家追寻的正是这种自然山水。他们和政府一起经常关注当地的环境保护问题。基于上述原因，蒙大拿伐木业的前景与采矿业一样，比美国其他地方更不稳定。

和伐木问题相关的是森林火灾。近年来，蒙大拿和美国西部的森林火灾大有愈演愈烈之势，其中 1988 年、1996 年、2000 年、2002 年和 2003 年的受灾情况尤其严重。2000 年夏季，比特鲁谷五分之一的森林都被烧毁。现今，每当我从比特鲁谷的上空飞过，第一个念头就是从机窗望出去，数一数有多少火点，或是计算当天的烟量。（例如 2003 年 8 月 19 日，我坐飞机前往蒙大拿的密苏拉机场，途中发现了 12 个火点，浓烟弥漫，长达数英里。）2000 年，约翰·库克每次准备带我儿子去钓鱼，在选择溪流时，都要考虑当日的森林火灾在何处蔓延。我的一些住在比特鲁谷的朋友就曾因为火灾迫近，不得不数次搬离家园。

近年来森林火灾频繁发生的原因在于气候变化（气候变得越来越干热）和人类活动的影响。还有其他一些错综复杂的原因，森林专家早在 30 年前就已渐渐意识到那些原因，但其重要性仍处于争议之中。其中一个因素就是由伐木直接造成的，砍伐活动经常使森林变成一个巨大的柴堆，那些高价值的树干被拖走后，森林里到处都是残枝、树梢，以及新生的枝条，因此火灾的可燃物载量大大提高。那些被砍倒和拖走的树木自然是最粗壮，也最不易着火的，而残留下来的小枝非常容易着火。另外一个因素是美国林务署在 20 世纪前十年采取森林火势控制政策，以免贵重木材毁于

火灾，也减缓火灾对人们的家园和生活的威胁。林务署宣布他们的目标是：“一旦收到火灾报告，次日早上十点以前必将大火扑灭。”二战以后，由于消防飞机的出现，以及山路拓宽，消防车可直接开上山，还有消防科技大大提高，所以消防员很容易完成上述目标。因此，二战之后的几十年里，毁于火灾的林地面积减少了80%。

然而，20世纪80年代以后，情况开始有所变化，森林火灾发生的次数越来越频繁，除非依靠降雨和风速减弱，否则大火很难被扑灭。人们这才意识到，正是美国联邦政府过去实行的森林火势控制政策助长了今日的大火。由闪电引起的天然火灾在维持森林结构上其实扮演了重要的角色。天然火灾因海拔、树种和森林型态而异。以比特鲁谷低海拔地区的黄松林为例，根据历史记录、每年的年轮计数和残枝上的焚烧痕迹等资料，可以推测出在自然条件下(即1910年左右开始的森林火势控制政策之前和该政策发挥作用的1945年之后)，该地区的黄松林大概每十年遭受一次由闪电引起的火灾。成熟的黄松树皮有两英尺厚，相对抗燃。而位于林下层的前次火灾之后种植的花旗松苗则很容易着火。由于这些幼苗在下次火灾来临前只有十年的生长期，高度不够，火舌无法蹿升到树冠，因此火灾只局限于地面和林下层。结果导致很多黄松林看上去如公园般整洁，可燃物载量低，林木间隔宽，林下层相当干净。

伐木公司自然只想拿走那些巨大、多年生、高价且具抗燃性的黄松。几十年施行森林火势控制政策之后，林下层布满花旗松的幼苗，当它们长成大树后，也能变成昂贵的木材。林木密度从每英亩30棵上升至200棵，致使森林的可燃物载量增加6倍，但国会一直无法拨出款项来降低林木密度。另一个和人类活动相关的因素是放牧。羊群的啃噬减少了国家森林林下层的草木，使得引发小型火灾的威胁大大降低。不管是因闪电、人类不慎，或是蓄意纵火(遗憾的是，这类事经常发生)，树苗过多的森林一旦发生火灾，火舌就会顺着树苗蹿升到树冠。整个森林顿时沦为地狱，火势在树冠间蔓延开来，冲天直上，可高达400英尺，温度将近华氏2000度，土壤中的树木种子荡然无存，接下来还可能出现泥石流和大规模的水土流失。

林业专家目前已意识到管理西部森林的最大难题就是如何解决越来越

多的可燃物载量，而这一困境正是过去半个世纪有效的森林火势控制政策带来的。美国东部比西部潮湿，因此东部的枯木相对容易腐烂，枯木在西部更像是巨大的火柴。最理想的情况处理方式是林务署对森林进行合理经营、保护、减少林木密度，同时通过砍伐以及能够掌控的小火焚烧来解决茂密的林下层的问题。但是这样做的话，每英亩需要 1 000 美元的经费，而美国西部有一亿英亩的森林，总共需要 1 000 亿美元。没有一个政客和选民希望花这笔费用。即使这笔数值要再低一些，许多大众仍会怀疑这个提议只是意图砍伐美丽森林的一个借口。因此，西部森林的防火问题没有一个常规的计划，联邦政府也不去处理森林易燃的问题，只有等问题迫在眉睫，眼看着大火吞噬森林时，才会花钱灭火。以 2000 年夏天的森林火灾为例，政府花了 16 亿美元用于灭火，但还是有一万平方英里的森林被烧毁。

蒙大拿人对于森林管理和防火意见不一，时有自相矛盾的言论。从一方面来看，大众对于火灾的恐惧和对火灾“自生自灭”的厌恶迫使林务署不得不冒险去解决一些根本没有可能扑灭的大火。例如 1988 年黄石国家公园发生森林火灾，政府任由火势蔓延，大众因此纷纷抗议，却不知道当时的火势已没有办法扑灭，只能祈求天降雨雪。另一方面，大众也不赞成疏伐林木，认为此举有损森林的蓊郁繁茂。总之，大众反对“不自然”地干预自然，他们希望森林能保持“自然”的面貌，当然也不愿意多付税金来进行林木疏伐。他们不了解美国西部的森林经过一个世纪的火灾抑制、伐木和放牧，早已处于高度人为操纵的状态，而事实上，大多数森林学家也是近年来才意识到这一点。

在比特鲁谷，有人将木屋盖在城乡交界处容易发生火灾的森林旁边，同时又希望政府能保护他们的木屋免遭火灾。2001 年 7 月，我和妻子从汉密尔顿出发，向西远足，路过布罗吉特森林时，发现此地因 2000 年夏天发生的森林大火变的一片焦黑。布罗吉特森林地区的居民曾反对林务署进行林木疏伐，此时却要求林务署派 12 架大型消防直升飞机来洒水扑灭大火，拯救家园，而出动这种直升飞机一小时就需要 2 000 美元。由于林务署必须遵照政府的命令，以保护人民生命与财产为首要目的，其次才是保护森林。因此为了不让当地居民的房子被烧毁，不得不让价值更高的公

有林场付之一炬。后来林务署宣布下次他们再不会为了保护私人财产而大量浪费公款，让消防队员出生入死。蒙大拿当地居民因此扬言，如果自家的房子毁于森林火灾，或是林务署为了控制特大森林火灾采取以火攻火^[1]的策略，从而殃及自己的家园；或是自家的房子没有被火烧毁，但从窗户望出去有火烧山头的景象，他们就会告林务署。有些蒙大拿人因此采取和政府势不两立的态度，不愿意纳税用于消防事务，也不愿意政府工作人员踏上他们的土地执行火灾隐患整治计划。

土壤

蒙大拿的下一个环境问题是土壤。比特鲁谷的苹果园起初欣欣向荣，给果农带来不少收益，但后来由于果树耗尽了土壤中的氮素，使得果园渐渐荒芜，这只是一个次要且特定的土壤问题，更普遍的问题是土壤侵蚀。其原因有以下几点：过度放牧、杂草丛生、伐木，以及森林火灾温度过高破坏了表层土壤中的种子。这些原因造成保护土壤的植被消失殆尽。世代放牧的牧民家庭知道过度放牧的坏处，正如赫许基家的迪克和杰克所言：“我们必须好好照顾自己的土地，否则会一无所有。”然而，赫许基家有个邻居是从外地迁来的，由于买地的花费超过可持续放牧所得的收入，为了收回投资成本，短视近利地采用过度放牧的方式。还有一些邻居将牧场出租出去，让承租人放牧，坐收租金。承租人为了在三年租期内获得最大利润，就大量放牧，不管这么做是否会对土地造成长远的伤害。鉴于上述这几个原因，比特鲁谷流域的土地只有三分之一尚未遭受侵蚀，三分之一出现侵蚀危机，剩下的三分之一已被侵蚀，急需复原。

蒙大拿的土壤问题除了氮素耗尽和侵蚀外，盐碱化也相当严重。土壤盐碱化是盐分积聚在土壤和地下水中的结果。虽然这种积聚在某些地区是自然现象，但近年来越来越让人担忧的是一些农作方式使得大量农田出现

[1] 以火攻火是一种扑救大面积森林火灾的有效途径，其方法是在大火主体到达前点燃一片地，使其没有残留可燃物，从而阻止火苗前行。——译者

盐碱化，我会在下文和第十三章重点从自然植被清除和灌溉来讨论土壤盐碱化的问题。在蒙大拿某些地区，土壤所含盐分甚至高出海水的两倍。

盐分除了会对作物产生一些毒害外，盐分含量过高对作物的危害等同于旱灾，土壤水分的渗透压会升高，导致作物根部更难通过渗透作用来吸收水分。咸井水或溪流表面水分蒸发后，还会留下一层盐。设想如果你喝的“水”比海水浓度还高，这样的水不仅难以下咽，也无法促使作物生长，而溶解在水中的硼、硒等有毒成分更会损害人体健康（野生生物和牲畜也是如此）。除美国以外，土壤盐碱化的问题还发生在世界很多地方，如印度、土耳其等，澳大利亚尤其严重（见第十三章）。在过去，土壤盐碱化是造成世界古文明衰败的原因之一，如美索不达米亚就是一个很好的例子。土壤盐碱化问题也很好地解释了今天的伊拉克和叙利亚过去曾是贵为世界农业中心的“肥沃新月”，现在却物是人非。

蒙大拿土壤盐碱化的形成方式与北美大平原几百万英亩的农地如出一辙，在蒙大拿，受害区域包括北部、东部和中部几十万英亩的土地。土壤盐碱化是指土壤含盐量太高，高地势地区盐分含量高的地下水渗到低洼地区，使得周围半英里地区都受到牵连。如果上坡农民由于农作方式的缘故造成下坡邻居的农地土壤盐碱化，双方必然免不了一场恶战。

蒙大拿盐渍土壤的问题是这样形成的。蒙大拿东部的岩石和土壤本身含有大量的水溶性盐（特别是钠、钙和硫酸镁），以及许多海洋沉积物（这里大部分地方曾经是海洋）。土壤下方是岩床（页岩、砂岩和炭层），渗水性差。蒙大拿东部环境干燥，几乎所有的雨水都被植被的根部所吸收，然后又蒸发成为大气，因此根部下方的土壤依然缺乏水分。然而，如果农民清除原生植被、采用耕一休一的农作方式，比如种一年小麦，然后休耕一年，使得雨水不会被植物的根部吸收，而是渗入土壤，留在根部下方的土壤层中。不过，土壤中的盐分也会因此溶解于水中，造成水位上升，到达根部区域。由于土壤下方岩床的渗水性差，含有盐分的地下水无法渗入岩床，于是在下坡低洼处渗出。因此，不仅上坡区域的植物难以生长或根本种不活，而且下坡区域也因盐渍土壤问题很难种植作物。

自1940年起，由于农作方式发生改变，特别是拖拉机和高效耕耙机的大量使用，以及在休耕期使用除草剂来去除杂草，还有处于休耕期的农

地越来越多，这一切都使得蒙大拿盐渍土壤的面积越来越大。要解决这个问题，必须依靠多种积极的农场管理，例如在下坡倾斜区域种植耐盐的植物来吸收盐分；通过应变种植来缩短上坡区域的休耕时间；种植苜蓿等需要很多水分的多年生植物，让深入土壤的根系吸收多余的水分。

在直接依赖于降雨的蒙大拿农业地区，土壤遭到破坏主要是由于盐分渗出引起的，但其并不是惟一的原因。蒙大拿各地数百万英亩的农地大多依靠灌溉用水，而非降雨，其中就包括我曾去度暑假的比特鲁谷和大洞盆地。由于灌溉用水中含有盐分，农地开始出现盐碱化的现象。另一个造成盐碱化的原因是开采天然气的公司在煤床钻井、注水，把甲烷引到表层，再合成天然气。然而，注水溶解的不只是甲烷，还有盐分。自1988年起，与蒙大拿相邻、同样贫穷的怀俄明州，为了振兴经济，大规模使用上述方法开采天然气，结果导致怀俄明州的盐水流到蒙大拿东南部的粉河盆地。

水

欲探究蒙大拿等美国西部干燥地区的用水问题，且让我们先来看看比特鲁谷的两大水源：一是由山溪、湖泊和比特鲁河供水的灌溉渠，用于农业；另一个是来自地下水的井，用于生活用水。比特鲁谷较大的几个城镇由公立自来水公司供水，其他地区的居民就得依靠私人水井。无论是灌溉用水还是井水，均面临同一个根本问题：使用者越来越多，水资源却越来越少。比特鲁谷的水利委员文·伍斯利一针见血地指出：“如果水源只有一个，而用水的人却超过两个，这就会引发问题。不过争夺有什么用？又不会带来更多的水！”

造成水量减少的根本性问题在于气候变化，蒙大拿的气候正变得越来越温暖干燥。全球变暖在世界不同地方成就了一些赢家，也造成了一些输家。蒙大拿就是最大的输家之一。这一地区的降水本来就只够农业之需，而今干旱导致蒙大拿东部的大片农地荒芜不振，情况与加拿大阿尔伯塔省和萨斯喀彻温省接壤的地区如出一辙。在我夏季度假的蒙大拿西部地区，

全球变暖最直观的后果是只有高山顶端还留有一些白雪。而在夏季，大洞盆地四周的山脉几乎已没有雪，这与我在1953年初次造访时见到的景象截然不同。

全球变暖对蒙大拿或许整个世界而言，最明显的影响恐怕就是冰河国家公园。虽然世界各地的冰河都在消融，如乞力马扎罗山、安第斯山、阿尔卑斯山、新几内亚的高山，以及珠穆朗玛峰一带，但蒙大拿的冰河由于容易接近，特别受到气候学家和游客的青睐，对它进行仔细研究。19世纪末期，自然学者首次踏上这座冰河国家公园，当时还有150多条冰河。随着大部分冰河相继消融，现在只剩35条。按照当前融化的速度来看，到2030年，冰河国家公园内的冰河将不复存在。山顶积雪的减少危及山下的灌溉系统，因为当地居民夏季用水的来源一向依靠于融化的雪水。积雪的减少同时也影响比特鲁谷河的地下水层，进而危及水井系统。

比特鲁谷的农业和美国西部其他干燥地区一样，必须依靠灌溉系统。谷底的年降雨量只有13英寸，若不灌溉的话，就只能长山艾。这正是刘易斯和克拉克于1805年至1806年在此造访之际所见到的。即便是今日，当你越过位于谷底东侧的最后一条灌溉渠之后，跃入眼帘的便是满目山艾。在谷底西侧，积雪融水自高山蜿蜒而下，引入灌溉渠中。这一系统始于19世纪晚期，在1908年至1910年达到顶峰。各灌溉渠或灌溉区的土地拥有者有权使用一定数量的水。

令人遗憾的是，比特鲁谷大多数灌溉渠都面临“过度分配”的问题，即每年分配给个人的用水量几乎都超过既有水量，特别是在夏天快结束时，积雪融水越来越少。这在我这样毫无经验的外人看来，简直不可思议。部分原因是由于在计算水量分配时使用的是固定的水量估值，其来自降雨充沛年份的水量数值。而实际上，每年的水量因气候而异。对此，解决方案是根据当年申请用水权时间的先后来排定用水的优先权。当灌溉渠里的水量减少时，最晚申请用水权的人最先停水。但这已成为冲突的导火索。最早申请用水权的农地通常在下坡。对于晚申请用水权的上坡农民而言，眼睁睁地看着急需的水从面前流过却不能汲取，势必非常难受。如果他们用了水，下坡的邻居可能会上法院告他们。

土地划拨则带来另一个问题：原先一大块土地都属于同一个人，他

当然可以从自家地里的灌溉渠取水，但不会傻到用光所有的水去灌溉每一寸土地。如果那一大片土地有 160 英亩，其后被划分为 40 块 4 英亩大的宅地。每一个宅地的花园都需要靠灌溉来维持绿意盎然，若大家同时使用，势必不够。另一个问题是灌溉权被定义为水的使用必须有益于水权所附属的土地。因此供游鱼生存或游客荡舟便不在“有益”的范畴之内。近年来，遇上干旱的夏季，大洞河有些地方已显干涸之态。2003 年以前，比特鲁谷诸多隐性的冲突有幸仰赖于文·伍斯利，这位 82 岁的水利委员受到大家的普遍敬重。现在他退居二线，我那些比特鲁谷的朋友非常担心用水冲突不知何日会爆发。

比特鲁谷的灌溉系统包括 28 个建造在山溪之上的私人小水坝，用以储存春季的积雪融水，到夏季再使用。这些水坝好似定时炸弹，因为全都有百年以上的历史，在今日看来，设计简陋危险，而且平日里疏于维护，有的甚至放任自流。如果这些水坝发生崩塌，势必冲垮下游的房屋和田地。几十年前，就有两座水坝给下游造成洪水泛滥。因此，林务署宣布水坝的拥有者或承建商必须承担水坝损坏造成的损失。拥有者要么负责修复水坝，要么将其拆除。尽管这一原则看似合情合理，但下列三个事实表明它并不符合经济规律：一是大部分水坝的目前拥有者从他们的水坝处获得的责任大于收益，故而不想去维修（例如，土地已被划分为多块宅地，屋主们只不过用水坝里的水浇灌草坪，而非像农民，视水坝为生存命脉）；二是联邦政府或州政府只愿意补助水坝修复费用，不愿承担拆除费用；三是半数的水坝现今都位于无路可通的野生动物保护区，维修水坝所需的机器得依靠昂贵的直升机运送。

汀卡普水坝就是这么一个定时炸弹。若它发生崩塌，就会淹没比特鲁谷最大的城镇——达比。水坝的泄漏和失修致使其拥有者、林务署和环保组织经年为该不该修复、如何修复水坝争吵不休，甚至使用法律手段。1998 年，水坝有个地方发生严重泄漏，危在旦夕。水坝拥有者于是聘请承建商抽干水坝里的水，不料遇到巨石，必须靠直升机将大型挖土机运送过来才能解决。此时水坝拥着者宣布已没有钱将工程继续下去，而蒙大拿州政府和拉法利郡政府也不打算承担这笔费用。然而恐惧笼罩着整个达比镇，最后只好由林务署出面租用直升机和挖土机完成这项工程。林务署将

账单寄给水坝拥有者，结果后者拒绝支付。现在美国司法部正准备起诉水坝拥有者，要求他们支付这笔费用。

除了融雪灌溉以外，另一个水源就是挖掘水井以取得生活用水。然而，地下水同样面临日渐稀少的窘况。虽然融雪与地下水看上去风马牛不相及，然而实际上却密切相关：灌溉后的水可能渗入地下含水层，所以有些地下水的最初源头是融雪。因此，蒙大拿的积雪持续减少会导致地下水也跟着减少。

随着比特鲁谷的人口不断增长，毫无疑问，对生活用水的需求也大大提高。当地水论坛的协调人洛克沙·法兰建议大家，在建新房子时将水井挖得深一些，因为“插在奶昔里的吸管越来越多”。也就是说，位于同一含水层的水井越多，水位会因此下降。蒙大拿当地的法律和法规对生活用水的规制较少，一户人家新凿的水井可能会影响邻居家现有水井的水位，但后者很难获得赔偿。欲计算一个含水层所能提供的生活用水的数量，必须先勘探该含水层的范围，并测出其流量。然而，令人吃惊的是，比特鲁谷人略过了这两项最基本的步骤。拉法利郡没有监测含水层的资源，在审查建筑开发商的设计方案时，也没有对供水进行独立评估。反之，拉法利郡只是听信于开发商的一面之词，后者信誓旦旦地保证新建的房屋有足够的井水可供使用。

上述讨论均围绕水量展开，但是水质的问题也不容小觑。蒙大拿的河流和灌溉系统的源头来自纯净的积雪，因此水成为当地最有价值的自然资源。然而，由于诸多原因，比特鲁河已成为蒙大拿“受污染的河流”之列。其中最重要的原因是河流沉积物增加，这是由土壤侵蚀、修建道路、森林火灾、伐木以及灌溉引起河渠水位下降等因素造成的。如今比特鲁谷大部分地区已遭到侵蚀或面临被侵蚀的威胁。其次，化肥流失也是一大问题。种植干草的农民在每英亩田地里至少要施 200 磅的化肥，至于有多少化肥最后会排放到河中就不得而知了。此外，化粪池渗出的排泄物也加剧了水质的恶化程度。最后，正如先前讨论过的，在蒙大拿一些地区，有毒的矿渣造成极其严重的水质问题。

空气质量问题也值得一提。说起来惭愧得很，我这个从美国空气污浊最严重的洛杉矶来的人怎么能够批评蒙大拿呢？事实上，蒙大拿部分地区

的空气质量在某些季节确实差强人意。最恶劣的非密苏拉莫属，该地区的空气(虽然从 20 世纪 80 年代起已有所改观)可与洛杉矶相提并论。密苏拉的空气问题归结于冬季气温逆增、谷地地形造成空气流通不易、汽车终年排放废气、冬季火炉大量燃烧木材、森林火灾以及夏季伐木等因素。

本土物种与外来物种

有害外来物种的引进和珍贵本土物种的消失也是当今蒙大拿所面临的主要环境问题之一。其中特别涉及鱼类、鹿、麋鹿和杂草等。

蒙大拿原先有许多珍贵的鱼类，如切喉鲟(蒙大拿的州鱼)、公牛鲟、北极茴鱼和白鱼。现在除了白鱼以外，蒙大拿其他鱼类都大大减少。这是几个因素相加的结果。首先积雪融水被引流灌溉，致使山溪水量减少，不利于鱼类产卵和生长；其次，伐木造成气温升高，溪流沉积物增加，再则，过度捕捞也是鱼类减少的主因之一。还有外来物种引起的竞争，有的鱼类与外来物种杂交，如虹鲟、溪鲟和褐鲟等；有的遭到引进的白斑狗鱼和湖红点鲑的捕食；还有外来寄生虫感染引发回旋病。以白斑狗鱼为例，因为渔民喜欢捕捞这种鱼，所以非法将其引进到蒙大拿西部的一些湖泊与河流，但白斑狗鱼是公牛鲟和切喉鲟的天敌，它的大量引进造成上述两种鱼类在蒙大拿几乎绝迹。同样地，自打湖红点鲑被引入平头湖后，湖里原先生活的许多本土鱼类大量消失。

回旋病进入美国完全是个意外。1958 年，宾夕法尼亚的一个渔场从丹麦进口的鱼苗中染有此症，回旋病因此来到美国。如今回旋病遍布美国西部的大多数地区，其实部分原因是鸟类传播的结果，更主要则是公立和私人养殖使得被感染的鱼苗在湖泊和河流中繁殖。回旋病的寄生虫一旦侵入水中，就无法彻底根除。蒙大拿境内的麦迪逊河以产鲟鱼著称，然而 1994 年，回旋病致使该河内虹鲟的数量减少了 90%。

回旋病至少不会传染给人类，只不过减少钓鱼游客的人数而已。而另一种名为鹿慢性消耗性疾病(又称疯鹿病)的外来疾病，则可能给人类带来致命的危害，因此更令人担忧。鹿慢性消耗性疾病也可能出现在其他动物

身上，如让人闻风丧胆的人类库贾氏病、疯牛病和绵羊瘙痒症等。这些疾病会对神经系统造成破坏，染上人类库贾氏病的，至今无人痊愈。大约在20世纪70年代，北美的鹿和麋鹿最早出现疯鹿病，有人猜测可能是西部某大学将研究用的鹿关在得了瘙痒症的羊栏旁边，由此被感染病毒，研究结束后，这些鹿被带到野外放生。（现在，这种放生被视作刑事犯罪。）这些遭到感染的鹿又被人捕捉后，在各州的乡村俱乐部辗转，供人狩猎，疫情因此扩散开来。我们还不知道疯鹿病会不会像疯牛病那样传染给人类，但最近发生了几起狩鹿的猎人死于库贾氏病的事件，在一些地方引起了人们的警惕。威斯康星州就很担心疯鹿病会影响年产值高达十亿美元的狩鹿业，所以在感染区一气扑杀了25 000头鹿以控制疯鹿病的疫情。

由外来病源引发的疯鹿病虽然是蒙大拿最大的潜在威胁，而外来杂草已经让蒙大拿付出昂贵的代价。蒙大拿约有30多种杂草，大多来自欧亚。其种子有的是随干草意外夹带进来，也有被风吹刮而来。还有一些杂草因其外表美丽，故被有意引进，没想到后患无穷。这些杂草带来的危害有以下几种：首先，牲畜和野生动物不可食，或难以下咽；其次，杂草影响可食用植物的生长空间，致使牲畜的草株产量下降了90%；再者，有些杂草会使动物中毒；最后，杂草根部系住土壤的能力要比本土青草来得弱，因此土壤侵蚀率增加3倍以上。

从经济层面而言，蒙大拿最重要的两种杂草是斑点矢车菊和乳浆大戟，这两种杂草目前已在蒙大拿泛滥成灾。斑点矢车菊会分泌化学物质毒害本土植物，而且产生大量种子。虽然在一些小面积的农田可人工拔除这些杂草，但是单单在比特鲁谷，受到这类杂草侵害的土地面积就高达56.6万英亩，而整个蒙大拿更是有500万英亩的土地受灾，这么大范围完全不可能用手拔除。虽然斑点矢车菊可用除草剂来解决，但便宜的除草剂也会使其他种类的植物受到牵连。而专门对付斑点矢车菊的除草剂又非常昂贵（每加仑800美元）。此外，我们还不清楚这些除草剂分解之后是留在比特鲁河还是渗入生活用水的含水层，是否会对人类造成伤害。由于斑点矢车菊已经入侵国家森林和牧场，不仅使家畜食用的草株产量受到影响，而且森林里可供野生动物啃食的草类也大不如前。因此鹿和麋鹿不得不走出森林，下山到牧场来觅食。乳浆大戟蔓延的程度虽然不及斑点矢车

菊，但是其根部可至地下 20 英尺之深，由此更难控制，也不可能用手拔除。

据估计，杂草给蒙大拿带来的直接经济损失每年超过一亿美元。此外，杂草也会降低房地产的价值和农地的生产力。因此，杂草问题对农民而言是一大隐痛，它无法用单一手段来解决，而必须依靠复杂的整合管理体系。与此同时，许多农作方式也被迫改变，如拔除杂草、使用除草剂、改变施肥方式、用虫类或者真菌来对抗杂草、在可控制的范围内焚烧杂草、更改割草时间、改变轮作方式以及调整全年的放牧方式等。当初无论如何都料不到小小几株杂草竟会引发如此大的响动。

异见

看起来纯朴的蒙大拿确实已面临严重的环境问题，如有毒废物、森林、土壤、水、气候变化、生物多样性的消失和有害的外来物种等。这些问题最终都会转化为经济问题。这在很大程度上也解释了为何近几十年来蒙大拿经济萧条的原因，从富饶的省份沦为最穷的省份之一。

这些问题能否得到解决或如何解决，完全取决于蒙大拿人的态度和价值观。由于蒙大拿的人口成分越来越复杂，很难对本州的环境和未来达成共识。许多朋友都对这种不断加剧的分歧发表了意见，如银行家埃米尔·俄哈德对我说道：“现在大家都对此意见纷纷，20 世纪 50 年代的兴盛是因为当时每个人都很穷，或者感觉很贫穷，没有特别富裕的人，至少有钱人是看不到的。而今，我们的社会两极分化相当严重，低收入家庭还挣扎在温饱线上，而新搬来的有钱人在这里大肆购置房产，打造与世隔绝的人间仙境。在本质上，将大家彼此分隔的是金钱，而非土地。”

除了我朋友提及的贫富差距之外，还有其他原因造成两极分化现象越来越严重，如老居民和新居民；传统捍卫者和新事物鼓吹者；拥护经济增长的声音和反对经济增长的声音；有些人支持政府计划，有些人则持反对意见；有些人家里有学龄儿童，有些人没有。我在本章开头就讲过蒙大拿是一个充满矛盾的州：本地居民生活水平不高，其子女高中毕业后大多

选择去其他地方闯荡，而不愿意回到蒙大拿，富裕的外地人则视这里为洞天福地，纷纷购置房产。

我私下揣测蒙大拿的环境问题和对此引发的各种不同看法可能是自私自利的结果，也就是说，有些人明知自己的行为虽然对自己有利，但会伤害蒙大拿大多数人的利益，但还是一意孤行地去做。事实确实如此，如有些矿产公司明知用氰化物提取矿石中的黄金会污染环境，仍然照做不误。有些农场主将鹿和麋鹿送至各个狩猎场，无视传播疯鹿病的危险。还有些钓客为了自己的一时之欢，将狗鱼非法引进蒙大拿的湖泊河流中，尽管过去已发生过多起这样的事件，给许多鱼类带来致命的打击。对于上述这些例子，我没有采访过当事人，不知道他们是否真的认为自己的行为不会危及环境。对那些我接触过的蒙大拿人而言，我发现他们的行动和他们的价值观是一致的。也就是说，蒙大拿的问题并不能简单地归咎于少数自私自利之人明知故犯的结果，而是牵扯到不同背景、不同价值观的人与人之间的冲突，这些不同也直接影响了他们对政策的态度。下面列举几组相互对立的观点，这些观点都希望自己能左右蒙大拿的未来。

冲突之一来自本地人和新居民之间的关系，世代生活在蒙大拿的本地人，敬重当地的生活方式和传统的三大经济支柱，即采矿业、伐木业和农业；而新居民和季节性游客对此持不同的态度。而今，蒙大拿的三大经济支柱岌岌可危。有毒废物的污染问题，加上国外矿场的低价竞争，致使蒙大拿大多数矿场先后关闭。木材的销售额也比鼎盛时期下滑了80%。除了一些专业公司（如著名的木屋建造商）以外，大部分锯木场和木材公司都因下列多种因素而停止经营：大众倾向于维持森林原貌、森林管理和火灾抑制费用庞大。此外，蒙大拿气候干冷，发展伐木业的竞争优势不敌那些气候温暖、潮湿的地区。作为第三支柱的农业也呈现出消息之态。例如在1964年，比特鲁镇有400家从事乳业的企业，现在只有9家幸存下来。蒙大拿农业萧条背后的原因远比采矿业和伐木业更为复杂，而蒙大拿干冷的气候是最主要的竞争劣势，不利于庄稼、牲畜和树木的生长。

今天，蒙大拿的农民上了年纪仍在农场干活，部分是因为他们热爱自己的生活方式，并为之自豪。就像提姆·哈尔斯对我说的：“晨起看旭日

东升，老鹰掠过苍穹，小鹿在你的干草场来回跳跃，闪避着割草的机器，这真是一种美妙的生活。”1950年，我遇见牧场主杰克·赫许基时他才29岁，现在已是83岁高龄的他还在牧场操劳。他说他父亲弗雷德91岁生日时尚能骑马。但是按杰克的妹妹吉尔的话说，“放牧和耕作都是繁重的工作”。杰克77岁那年因拖拉机事故，摔断了好几根肋骨，老父亲弗雷德在58岁时则差点被砍倒的树压死。提姆·哈尔斯在讲述他的美妙生活时又补充道：“有时我凌晨3点起床，一直干到晚上10点。这不是朝九晚五的工作。如果每天真要从3点做到10点的话，恐怕我们的孩子没人会愿意干这行。”

提姆的这番话从一个方面解释了蒙大拿农业兴衰的原因：老一代人所看重的生活方式与下一代人截然不同，后者希望可以在室内上班，希望坐在电脑屏幕前，而不是去扎捆干草；希望晚上和周末可以休息，而不是日日夜夜都要挤牛奶和收割干草。他们不愿意直到80岁还像赫许基兄妹那样，在面朝黄土背朝天的体力活。

斯蒂夫·鲍威尔对我说：“以前，人们只要土地能养活自己就可以了。现在他们要求更多，希望还能送子女去上大学。”约翰·库克小时候跟着父母在农场生活，“我母亲只要能去菜园采芦笋就心满意足了，而我最喜欢做的事情是打猎和钓鱼。现在的孩子喜欢快餐和家庭影院频道。如果父母无法提供这些，他们就会觉得低人一等。在我年轻时，同辈人都准备过上20年苦日子，如果幸运的话，晚年也许会宽裕些。现在的年轻人一早就想过好日子，谈到工作，第一个问题就是‘薪水多少？工作时间多长？有没有假期？’”每一个我认识的蒙大拿农民不是担忧自己的子女会不会继承祖业，就是已经确知他们不愿意做这份面朝黄土背朝天的工作。

由于农场的费用日益高涨，收入增长又相对缓慢，现在的农民单靠务农难以维持生计。牛奶和牛肉的价格几乎和20年前差不多，但燃料、农机和肥料等必要支出却上涨不少。瑞克·赖柏给我举了一个例子：“50年前，农民要想买一辆新卡车，只要卖掉两头牛就可以了。现在，一辆新卡车要15000美元，而一头牛只值600美元，这就意味着农民要卖掉25头牛才能换一辆卡车。”从我一个蒙大拿朋友讲的笑话中也许可以看出当

地人对土地的热爱。问题是：“如果给你 100 万美元，你会做什么？”答案是：“我喜欢务农，我会呆在这块赔本的农地，直到把 100 万美元都用光！”

目前农场的利润越来越薄，竞争又日趋白热化，比特鲁谷数百个自给自足的小型农场举目维艰。农民们先是意识到要靠其他额外收入才能维持生计，接着又不得不放弃田里的活，因为从事其他营生以后，只有晚上和周末才能在农场干活，而这点时间又远远不够。例如 60 年前，凯茜·沃恩的祖父母能凭着 40 英亩的农地养活自己，于是凯茜和她的丈夫帕特在 1977 年也买了 40 英亩土地。他们养了 6 头牛、6 头羊和一些猪，也种干草。除此之外，凯茜在学校任教，帕特则是灌溉系统工程师。他们在农场生养了三个孩子，但生活没有保障，也没有退休金。于是 8 年后，他们把农场卖了，搬到城里，孩子们也都跟着离开了蒙大拿。

纵观全美各地，小农场都遭到大型农场的排挤，随着利润不断缩减，只有扩大规模才能生存。但在蒙大拿西南部，小农场很难通过购买农地来成为大农场。艾伦·比约格一针见血地道出个中缘由：“美国的农业重心已经转移到衣阿华和内布拉斯加州，因为那里的景色不及蒙大拿这般美轮美奂，人们想去蒙大拿享受生活，所以愿意用高于农业用地的价格购买土地。比特鲁谷正在成为马镇，这是因为马能带来经济效益，而农产品的价格取决于食物本身的价值，且食物的价格有一定的限制。马则不同，许多人对它趋之若鹜，不惜花大价钱。”

比特鲁谷的土地价格比几十年前上涨了 10 到 20 倍，因此单靠农场收入难以支付土地贷款。这就是比特鲁谷的小农场主无法扩大规模的最直接原因，也解释了农地最终何以转变为非农业用途。老一辈的农民在自家农地操劳一生，死后他的继承者为了缴纳飞涨的土地税，只好把土地高价出让给开发商，而不是卖给另一个农民。大多数农民都会在生前就把土地卖掉，虽然看着耕耘了一辈子的心爱的农地变成一栋栋房舍，心里不免难过，但是由于土地价格上涨，他们只要出售一小块仅够自给自足的农地就可以获得百万美元，这是他们获得养老金的惟一手段。因为做农民存不了钱，而子女们也早已打算不再务农。按照瑞克·赖柏的话来说就是：“对农民而言，土地是惟一的退休金。”

为何比特鲁谷的土地价格会飞速上涨？主要是由于当地的美景吸引了许多有钱的外地人。除了新居民从年迈的农民那里购买农地，还有炒地皮的投机商也不甘落后。他们把农地划分为许多块，卖给外地人或是比特鲁谷的有钱人。近年来比特鲁谷的人口年增长率为4%，而这些新增长的人口几乎都是外地人，谷内的人口增长率并没有超过死亡率。由于外州人（像斯坦·福柯、露西·汤普金和我的儿子）都来这里钓鱼、打高尔夫球或打猎，使得季节性的旅游业非常兴盛。最近对外公布的拉法利郡的经济分析报告也提道：“为何比特鲁谷会吸引这么多人前来定居？这个问题不难解释。简单地讲，这里有山有水，有郁郁葱葱的森林和野生动物，景致迷人，气候温和。”

比特鲁谷的外来人口大多是“半退休”的人或是提早退休的人，年纪约在45—59岁之间。他们卖掉原来在外州的房子，到比特鲁谷购地置屋，日常消费靠的是在外州的生意所得，或是经营网店。因此，他们的生财之道和蒙大拿环境所造成的经济问题无关。例如一个加州人50万美元卖掉自己在加州的小房子，用这笔钱在蒙大拿可以买5英亩土地、一栋大房子，还有许多马。个人存款再加上买卖房子剩余的钱足够让他钓鱼闲度余生了。近年来，搬来比特鲁谷的外地人几乎一半是加州人，他们选择在比特鲁谷买房子正是被当地的美景所深深吸引，而不是为了苹果或是奶牛。这些外地人愿意在这块土地投资的金额数目也与土地的农业价值无关。

比特鲁谷房价高涨，对于在此工作的居民而言，房子显然成了一个大问题。很多人买不起房子，只好住在移动房屋或是休旅车里，要不就是跟父母住一起。哪怕同时打两三份工，日子依旧拮据不堪。

残酷的经济现实自然而然地将世代居住在此的本地人和刚来定居的外地人之间产生对立情绪。对于那些有钱的外地人而言，蒙大拿的房子不过是他们第二个、第三个，甚至是第四个家（他们在旧金山、棕榈泉和佛罗里达还有房产），每年只不过来这里度假而已，钓鱼、狩猎、打高尔夫球或者滑雪。本地人无不抱怨汉密尔顿机场上空天天喧闹嘈杂，有钱人坐私人喷气式飞机从旧金山来到他们的第四个家——斯多克农场，打上几小时的高尔夫球，当天又飞回去了。当初这里许多大农场出售的时候，本地人

很想买下来但又负担不起，不过他们还是可以在那里钓鱼或打猎的。但是自打外州的新主人进驻以后，农场变成新主人和他们有钱的朋友玩乐的场所，本地人不得入内。由于价值观的冲突和期望值的落差，本地居民和外来新居民之间的误会也日益严重，例如新居民希望麋鹿能够下山来到牧场，用于观赏或是捕猎，但本地人却不希望麋鹿下山来吃他们的干草。

那些从其他州来蒙大拿买房子的有钱人，会很注意自己在蒙大拿的居住时间不超过 180 天，以避免向蒙大拿州政府上缴收入所得税，用来支持地方政府和学校。有个蒙大拿本地人对我说：“那些外地人和我们想的不一样，他们追求的是隐私和昂贵的隔离，并没有打算融入本地社区，除了带外地朋友来这里的酒吧见识一下乡村生活和古怪的乡下人。这些外州人只不过喜欢野生动物、钓鱼、打猎和欣赏美景而已，对蒙大拿当地的社区活动丝毫不感兴趣。”或者就像埃米尔·俄哈德所说的：“这些外州人的态度是，‘我来这里只是为了骑骑马，看看山景，钓钓鱼。不要拿那些我避之不及的事物来烦我。’”

不过，外州人也还是带来一些好处，埃米尔·俄哈德补充道：“斯多克农场提供高薪的就业机会，上缴高额的房产税，花钱雇用保安，不会对当地社区或地方政府要求太多。而且斯多克农场的人从来不在酒吧打架，闹到要警察出面；房主的子女也不会在本地上学。”约翰·库克承认道，“如果查尔斯·施瓦布没有买下这么多土地，现在这里就不会有野生动物和广袤的绿地，而是被房地产开发商划分成一块一块的屋地。”

有钱的外州人被蒙大拿的美景吸引而来，有些人不但爱护自己的土地，更是成为捍卫环境的领导人，并参与土地规划。例如过去七年来，我在汉密尔顿南边比特鲁谷河畔租的度假别墅，其房产所有人是名为泰勒野生动物保护区的私人机构。奥托·泰勒是个有钱的加州人，喜欢来蒙大拿钓鳟鱼。有一天，他愤怒地看到有人把大量的建筑废土倒入伽拉汀河他喜欢的鱼潭里。到了 20 世纪 50 年代，他又发现伐木公司大面积砍伐森林，进一步危及他挚爱的溪流，破坏水质。于是从 1984 年起，奥托开始陆续买进比特鲁谷河畔的土地，将其整合成一个私人的野生动物保护机构，不过他还是让当地人继续和以前一样来这里打猎和钓鱼，最后他甚至把土地的使用权捐献给一个名为蒙大拿土地信托的非营利机构，以确保土地可以

永久经营，维护优良的环境质量。如果不是奥托·泰勒这个有钱的加州人买下这 1 600 英亩的土地，恐怕它们早已经被划分得支离破碎，成为一小块一小块的屋地。

外地人源源不断地涌进来，使得土地价格和房产税不断上涨，蒙大拿土生土长的本地人大多很穷，因此他们对政府和税收的态度趋于保守（详见下文），这让依赖于税收作为经费的蒙大拿学校陷入困境。由于拉法利郡工商业地产不发达，房产税的主要来源是居住用住宅房产税，随着土地升值，这类赋税也跟着增加。对本地人和不那么富裕的外地人而言，生活已经相当拮据，而房产税哪怕只增加一点，也是沉重的负担。难怪他们投票反对发行教育债券，也不同意地方政府为了筹集教育经费增加房产税。

其结果是，公立学校的教育经费占了拉法利郡地方政府支出的三分之二。而在美国西部 24 个位于乡村的郡中，教育经费占个人收入的比例排名，拉法利郡居于末位，更何况拉法利郡的个人收入已经很低。此外，整个蒙大拿州的教育经费相对偏低，而拉法利郡更低。因此拉法利郡的学校大多非常节约，把支出降到最低，以达到州政府的最低要求为原则。蒙大拿教师的平均薪水为全美最低，对拉法利郡的教师来说，少得可怜的薪水加上土地价格飞涨，这使他们很难买得起房子。

许多在蒙大拿出生的孩子，长大后纷纷离开家乡，有人是因为不喜欢蒙大拿的生活方式，还有些人虽然喜欢，但在本地却很难找到工作。例如斯蒂夫·鲍威尔发现从汉密尔顿高中毕业后，他的同学们有 70% 先后都离开了比特鲁谷。我那些选择留在比特鲁谷的朋友，每每谈到孩子的留走问题，毫无例外都是满腹辛酸。比约格家八个孩子和埃利尔家八个孩子中的六个都离开蒙大拿。

再借用埃米尔·俄哈德的话：“我们比特鲁谷向外输出孩子。由于电视等外界的影响，让我们的孩子知道谷外的世界有多精彩，而谷内的生活有多无奈。外地人把孩子带到这里，想让他们在大自然中成长，但他们的孩子却不稀罕。”我想起自己两个儿子，他们只喜欢暑假来蒙大拿钓两礼拜的鱼，其他时间更愿意呆在洛杉矶过城市生活。有一次他们从汉密尔顿一家快餐店出来，吃惊地发现当地供青少年娱乐的场所少之又少。汉密尔顿总共只有两家电影院，最近的购物中心则在 50 英里外的密苏拉。同样

的，汉密尔顿的青少年去蒙大拿以外的地方旅游，看到许多家乡没有的东西，也是大吃一惊。

对政府管制的态度

蒙大拿人和许多美国西部乡村的居民一样，对政府的管制持保留或怀疑的态度。这种态度的形成有历史渊源：早期来到此地的拓荒者人口稀少，又远离中央政府，故而凡事必须自给自足，无法期待政府来帮助他们解决问题。无论是地理上还是心理上，蒙大拿人与位于华盛顿的联邦政府均存在隔阂，不愿意受他们指使。（不过他们对于联邦政府下拨的经费倒很乐意接受。蒙大拿每上缴给华盛顿 1 美元，华盛顿就会下拨 1.5 美元。）在蒙大拿人看来，联邦政府的官员大多是城里人，不会了解蒙大拿的情况。而站在联邦政府官员的角度来看则是，蒙大拿的环境是所有美国人的财产，不应仅供蒙大拿人独自享受。

即使从蒙大拿的标准来看，比特鲁谷也可算得上极端保守和反政府。这可能是由于早期在比特鲁谷的拓荒者来自联邦的各个州，而且在洛杉矶发生种族暴动之后，不少右翼保守派人士从洛杉矶搬到蒙大拿。正如克里斯·米勒所言：“本地的自由党和民主党人士每次看到选举结果都会同声痛哭，因为结果是如此之保守。”在比特鲁谷，激进的右翼保守派人士都是国民自卫队的成员，这个组织是由当地的一些拥有土地的人组成，配有武器和弹药，拒绝纳税，禁止别人踏上他们的土地。谷地有些居民尚可忍耐这些人的行径，而有些人则觉得忍无可忍。

这种政治态度的后果之一就是比特鲁谷人反对政府在此进行土地划分或规划。土地所有人认为自己有权对私有财产作任何想做的事。因此，拉法利郡至今没有建筑规范，也没有郡级范围的土地划分。除了有些选民自愿在两个镇子郊外的地区进行土地划分，其他地方在土地使用上完全没有任何限制。例如有一次我带十几岁的儿子约书亚在比特鲁谷度假，他在报纸上看到汉密尔顿电影院正在上演他想看的电影。于是我打听了电影院的位置，开车带他去。结果到那里才发现这个新建的电影院竟然矗立在农田

当中，与之相邻的还有一座大型的生物科技实验室。这里没有任何法律条例用以限制农地用途的变更。但在美国其他地方，由于大众担心农地越来越少，当地政府就会出台土地划分规范来限制或禁止农地变更为商业用地。选民们要是看到人头攒动的电影院紧挨着敏感的生物科技实验室，肯定会大吃一惊。

于是蒙大拿人开始意识到，他们最重视的两种态度正好针锋相对：一边是主张个人权利、反对政府管制；另一边则是以生活质量为傲。每次和蒙大拿人谈及他们的未来，我发现每个人都会把“生活质量”一词挂在嘴边，这折射出他们非常享受每一天的生活。而像我这样来自外地的游客，只要每年能在这里待上一至两个星期已经觉得是一种恩赐了。“生活质量”一词也反映出蒙大拿人对老一辈人留下来的传统生活方式感到骄傲，愿意生活在地广人稀之处，过着人人平等的生活。埃米尔·俄哈德告诉我：“比特鲁谷人希望过着安静的田园生活。这里人口不多，各自情况也大同小异，生活虽然清贫，但足以自傲。”或者就像斯坦·福柯所说的：“以前在比特鲁谷开车，每次看到对面有车过来，你就会跟人家挥手打招呼，因为在这里每个人都认识。”

然而遗憾的是，由于土地用途不受限制，来蒙大拿定居的人络绎不绝，再加上蒙大拿向来都反对政府管制，致使当地美丽的自然环境和引以为傲的生活质量遭到破坏。斯蒂夫·鲍威尔的这段话可算是最好的解释：“我告诉我的地产经纪人和从事土地开发的朋友，‘你们必须保护好这里的美丽景观、野生动物和农地。’正是它们创造了土地的价值。土地规划实施得越晚，景观遭受破坏的程度就越大。对于整个当地社区来说，未开发的土地价值很高，是吸引人们前来定居的‘生活质量’的重要部分。然而，在人口增长的压力之下，曾经反政府的那批人也开始担心人口增长问题。他们表示，由于心仪的景点现在变得人满为患，因此开始赞同管制。”1993年，斯蒂夫·鲍威尔在拉法利郡担任委员时，曾召开公共会议，开始讨论关于土地用途的规划，并鼓励大众都来思考这一问题。然而顽固的民间武装组织闯入会场，公然用武器威胁其他居民。斯蒂夫也因此在后来的选举中败北。

蒙大拿本地人对政府规划的抗拒和该郡对政府规划的实际需要，这两

者间的冲突如何才能解决？这个问题的答案，目前尚未明了。再次借用斯蒂夫·鲍威尔的话：“这里的人们希望能保持比特鲁谷的乡村风貌，但不知道该如何保持才能在经济上存活下去。”兰德·林德伯和汉克·高兹也表达了相同的看法：“最根本的问题在于我们如何一方面坚持那些当初吸引我们来到蒙大拿的美景，而另一方面则对付不可避免的变化。”

瑞克·赖柏的故事

本章讨论至此，大都是我自己的言论。现在用我四个蒙大拿朋友的话来讲一讲他们眼中的蒙大拿以及蒙大拿的未来。瑞克·赖柏新近才搬到蒙大拿，现在是蒙大拿州的议员；赤柏·皮格曼是本地人，一个土地开发商；提姆·哈尔斯是本地的奶农；约翰·库克是新居民，一个钓鱼向导。

下面是瑞克·赖柏的故事：我在加利福尼亚的柏克利出生、长大，在当地经营一家生产木制货架的工厂。我和妻子法兰奇工作都很拼命。一天，法兰奇对我说：“你一天工作 10 到 12 个小时，一礼拜天天都在工作，太过勤苦。”于是我们决定半退休，开着车在西部行驶了 4 600 英里，寻找可以安居乐业的地方。1993 年，我们来到比特鲁谷，在一个偏僻的地方买了第一栋房子，次年又搬到胜利镇附近的牧场。我妻子在牧场养埃及阿拉伯马，我则每月回加州视察自己工厂的经营情况。我们有五个孩子，老大很想搬到蒙大拿来，帮我们打理牧场。其他四个孩子则不了解蒙大拿的生活质量，不知道当地人都很和善，也不理解为何爸妈要搬到这里来。

现在，我每月回加州待个四天就想逃回来，觉得“那里的人就像关在笼子里的老鼠！”法兰奇每年则只回加州两次去看望孙子而已。为什么我会那么讨厌加州？举个例子，最近我回去开会，由于空余时间不多，所以只能在街上小逛。我发现对面走过来的人都低垂着眼睛，避免和我目光接触。在加州，我对陌生人道早安，对方会大吃一惊。但是在比特鲁谷，不相识的人迎面遇见，也会有眼神交流。

说到我从政的原因，一直以来我都对政治有很多见解。我们这一区的

国会议员不想再连任，于是建议我竞选。为了说服我，他和我妻了都煞费苦心。为何最后我会同意出来竞选呢？我想是出于“回馈”的心情。我觉得上天待我不薄，因此希望能借一己之力让当地居民生活得更好。

我对森林管理的议案特别感兴趣，不仅因为我所在的区森林茂密，而且许多选民都是木工。像达比镇曾是木材集散重镇，森林管理可以为谷内创造更多的就业机会。谷内原来有七家锯木厂，现在已全部倒闭，就业机会和基础建设大减。森林管理的决策目前由环保组织和联邦政府负责，州和郡政府不在其中。但是我认为森林管理条例应该由联邦政府、州及郡政府三方共同负责，这是我正在努力的方向。

几十年前，蒙大拿的人均收入还在美国的前十名。而今，50个州中排第49名。这是因为开采业（伐木、煤矿、采矿、石油和天然气）逐年衰退，而这些高薪、有工会组织的工作岗位也越来越少。在比特鲁谷，夫妇两人不但都要工作才能养家糊口，而且有时一个人得兼两份差事。此外，我们还有森林可燃物载量过多的问题，火灾一触即发。每一个人，不管是不是环保人士，都同意必须减少森林可燃物的载量，特别是那些低矮的小树。现在，处理可燃物载量大多是用焚烧的方式。联邦政府通过机械伐木来减少那些可能引发森林火灾的小树。现在美国用的木材大部分来自加拿大，而实际上我们自己的国家森林不但能成为稳定的木材来源，而且还能保持水上。以前国家森林的税收有25%用做教育经费，但是近年来这部分税收呈大幅度下降趋势，多伐几棵树也就意味着教育经费能更多一些。

目前，整个拉法利郡都没有任何增长政策！过去十年来，谷地人口增加了40%，接下来的十年内人口还可能再增加40%。这些增加的人口要去哪里？我们可以关上大门，不让外地人搬进来吗？我们有权利把门关上吗？我们是否该禁止农民细分和开发他自己的土地？农民就该束缚在土地上，一辈子务农吗？对农民来说，土地是他全部的退休养老金。如果我们禁止农民将农地卖给房地产开发商，那么你要他如何生活？

至于人口增长的长期效应，跟过去一样，这会是一个周期。新居民们终有一天会返回家乡。因此，整个蒙大拿不会有过度开发的问题，但是拉法利郡则会继续开发。大量的人在这里购置房产，致使本郡的土地价格因此上涨。但是涨到一定程度后，买家们就会蜂拥至别的地方去炒作那些价

格相对便宜的土地。不管如何，谷内所有的农地最终都将开发殆尽。

赤柏·皮格曼的故事

再讲一个皮格曼的故事：1925年我母亲的祖父从俄克拉何马州来到这里，经营一个苹果园。我母亲在畜牧场长大，现在在城里开了一家房地产中介公司。我父亲则是从小随家人搬到此地，做过采矿工人，也种过甜菜，还曾在建筑工地兼职，这也是我从事建筑这一行当的由来。我在本地出生、上学，然后在密苏拉附近的蒙大拿大学读了一个会计系本科。

接着我去丹佛住了三年，因为不喜欢城市生活，所以又搬了回来，其中部分是因为比特鲁谷是个生儿育女的好地方。而我到丹佛不到两星期，自行车就被偷走。我讨厌城市的车水马龙和人山人海。我的需求在蒙大拿都能得到满足。在我成长过程中，没受过什么“文化”的熏陶，我也不需要这些。我在丹佛拿到公司发放给我的股票后就回来了，这意味着我放弃了35 000美元的年薪和种种福利，而在蒙大拿，年薪只有17 000美元，没有任何福利。可是为了能在这片山谷自在地生活，体验远足，我宁愿放弃丹佛那份稳定的工作。我妻子从没有过过这种没有保障的生活，但是我在比特鲁谷已经习惯了这样的日子。在比特鲁谷，得有两份工作才能维持生计。以前我父母就兼了好几个临时工作，那时我就已准备好，如果需要的话，晚上就去打工以补贴家计。我和妻子回到蒙大拿以后，过了五年，收入才赶上以前在丹佛的水平，又过了一年，我才有医疗保险。

我主要从事房屋建筑工作，也开发一些地段便宜的生地（高档地段我可承受不起）。我开发的土地原来是牧场，在我买进之前，大多已不再经营，被买卖过好几次，或者分开来卖。这些牧场由于停止经营，里面杂草丛生。

现在我手头正在进行的汉密尔顿高地项目则是一个例外。我买下一整块40英亩的土地后，开始打算将其细分。这块土地原来是牧场，我把详细的开发计划书呈交给郡政府审核，请求批准三个许可证。我拿到了两个许可证，第三个许可证，也就是审核的最后一步是必须通过公众听证会的

同意。这块土地附近住着八十几个居民，纷纷现身抗议细分土地，不愿意变更农地用途。没错，这块地土壤肥沃，以前是很好的农地，但在我购置的时候，已经不再进行农业生产。这块 40 英亩的土地，花了我 22.5 万美元，这笔高额费用不可能靠农业收入来回收。但是这里的居民却无视经济效益，他们说：“我们喜欢看到四周都是开阔的农地或是森林。”可是，如果土地的主人已进入花甲之年，想卖地养老，那么其他人该怎么办？邻居们要想使这块地继续成为开放空间，就该拿出钱来将其买下，可实际上他们又没这样做。即使土地不属于他们，他们还是想要有控制权。

所以我的开发计划在公众听证会上遭到否决，时值临近选举，当地政府规划处的官员也不愿得罪这八十几个选民。我在上报这个开发计划前，并没有跟附近的居民协商，因为我倔强得像头牛，只要认为自己有权这么做，就会不顾一切地行动，不喜欢被别人牵着鼻子走。此外，人们没有意识到这只是一个项目，如果协商的话会很花时间和金钱。总之，我会吸取这次教训，以后再进行类似的开发项目时，会先跟邻居谈一谈；开公众听证会的时候，我也会把我手下五十几个工人带进听证会，让规划处的官员也了解一下项目赞同方的意见。在我跟当地居民相持期间，那块地的成本给我造成很大的负担。而邻居们就希望土地闲置在那里。

当地人都认为谷内土地开发过多，最终必然导致人满为患，他们都把矛头纷纷指向我。我的回答是：有需求才有生产，这种需求并不是我创造出来的。谷地的房子的确是越建越多，交通也日益繁忙。但是，像我这样喜欢远足的人，或者坐飞机飞过谷地还是能看到许多开阔的原野。根据媒体报导，近十年来，人口增长了 44%。尽管如此，谷地原人口不过 25 000 人，现在也才 35 000。不过，年轻人都一个个离开了。我的公司有 30 名员工，公司不但给他们就业机会，还提供养老金、医疗保险、带薪年假和分红福利。同业中没有其他老板会给员工提供这么好的福利，因此我公司的人员流动率很低。环保人士常常将我视作是谷地环境问题的始作俑者，但是房屋需求并不是我一手推动起来的。即使我不盖房子，别人也会盖。

我打算在谷地终老一生。我属于这个社区，支持很多社区活动，比如篮球队、游泳队和橄榄球队等。我生在这里，也想一辈子呆在这里，并没

有飞黄腾达后就一走了之的想法。我希望接下来的 20 年还是住在这里，每天开车经过自己盖的房子时，我不希望自己对自己说：“这真是个糟糕的房屋开发项目！”

提姆·哈尔斯的故事

牧场主人哈尔斯世代居住在此地：1912 年，我的曾祖父母是家族中第一代来到这里打拼的。当时地价便宜，他们买了 40 英亩土地，养了几头奶牛，每天早晚各花两小时人工挤奶。后来我的祖父母又购置了 110 多英亩的农地，每英亩仅几美分。他们将牛奶制成乳脂，卖给奶酪制造商，同时也种苹果和干草。然而生活还是很拮据。最终，他们熬过了那段困难时期，而有些农民则中途放弃了。我的父亲原本打算上大学，后来改变主意决定留在牧场工作。他具有高瞻远瞩的眼光，建造了一个可容纳 150 头奶牛的牛棚，专门发展乳业，以增加土地的回报率。

我们兄弟几人从父母手中将牧场买下来，而不是通过继承的方式。父母这么做是希望我们考虑清楚到底是否真的想务农，从而愿意花钱将牧场买下。我们兄弟几个共同成为牧场的所有人，然后把土地出租给我们的家族企业。牧场的大多数工作由每家齐心协力一起完成，外人不过区区几个。像我们这样的家族牧场企业少之又少，让我们凝聚在一起的原因之一是拥有共同的宗教信仰，去同一所位于科瓦利斯的社区教堂。当然，有时我们也会发生一些家庭矛盾，但争执归争执，到晚上就和好如初了。我们的父母也吵架，不过会在太阳下山前把问题解决。我们已经想好哪一个山头值得我们生死相随。

这种家族精神也传递到我两个儿子身上。他们从小就知道要互帮互助：小的那个才 7 岁时，两兄弟就会帮忙移动 16 节长的铝制喷水管，每节达 40 英尺。离开家后，他们一同租房，比邻而居，成为最好的朋友。有些人希望和我们家一样，成员间维持亲密无间的关系，但往往事倍功半。

而今农场的经济效益日益艰难。因为在比特鲁谷，土地只有开发房地

产才能获得最大价值。本地的农民均面临如下难题：是继续务农，还是把土地卖给开发商，就此退休？如果种农作物，所得的收益无法和开发房地产相比。所以我们根本买不起更多的土地。事实上，我们能否生存下去，全然仰仗于当前的 760 英亩土地能否有效地进行生产。在费用方面，像载货拖拉机的价格已经翻了几番，而我们卖出的 100 磅牛奶的价格还跟 20 年前一样。利润如此低，根本赚不了钱，我们还要花钱引进新技术，不断提升自身的技术水平。不管如何，我们不得不放弃旧的方法。

例如今年我们又大笔投入建立新的电脑化牛棚，共可容纳 200 头奶牛。不但可以自动收集牲畜的粪便，而且能自动移动栅栏把奶牛赶到自动挤奶机前。电脑可辨识每一头奶牛，每个栅栏里不但有自动挤奶设备，而且能监测流量，及时发现感染问题，跟踪奶牛的健康状况和营养需求。此外，还可根据电脑的数据分析，将奶牛归分到不同的栅栏。我们牧场的经营模式在蒙大拿州属于首创，其他牧场都在观望这种模式是否可行。

对其成功度，我们尚不能确定。因为有两大风险是我们无法掌控的。如果我们还想在这一行继续做下去，就必须搞现代化，否则只能开发土地。也就是说，在这块土地上要么养牛，要么盖房子。我们无法掌控的第一个风险就是我们买进的农业机械的价格和卖出的牛奶价格的变化。我们无法掌控牛奶的价格。而且牛奶很容易变质，挤出来之后，从农场运到市场只有两天的时间。虽然我们是卖方，但价格却由买方来定。

另一个我们无法掌控的风险是大众对环保问题的关注，其中包括我们怎样对待动物、处理牲畜粪便和臭味的问题。尽管我们已尽力改善，但还是会有人说三道四。新搬到比特鲁谷的人是为了欣赏这里的美景，起初他们喜欢在远处眺望那些奶牛和干草，但对农场的运作，特别是乳业，一无所知。在牧场和住宅相邻的地区，居民们无法忍受牧场传出的异味、半夜机器工作的声音或是卡车驶过寂静的乡间小路等。还有邻居因为白色的跑鞋踩到牛粪而向我们抗议。我们担心居民由于不了解畜牧业，会提议限制或是禁止本地发展乳业。例如，两年前通过的一个法案禁止游客在狩猎场打猎，促使比特鲁谷一家饲养角鹿的牧场因此而关门。我们从来就没想到会发生这种事。这个教训让我们意识到如果不提高警惕，这种事情还会一再发生。在这个倡导宽容的社会，让人难以理解的是竟然有些人一边阻止

畜牧业，一边又享受着肉制品。

约翰·库克的故事

最后一个故事是关于钓鱼向导约翰·库克的，在我两个儿子十岁那年他无比耐心地教他们假蝇钓鱼法，在过去的七年里每年夏天都带他们去比特鲁河钓鱼。“我在华盛顿温纳奇谷的苹果园长大。高中毕业后，过了一段放浪不羁的嬉皮生活，还打算骑摩托车去印度。虽然最后只到美国东海岸，但还是走遍了整个美国。后来我遇上我老婆佩特，我们搬去华盛顿州的奥林匹克半岛，后来又搬到阿拉斯加的科迪亚克岛，我在那里做了16年的野生动物和鱼类的巡逻员。其后又搬到波特兰以方便佩特照顾她生病的祖父母。不久祖母过世，一星期后祖父也跟着走了。于是我们离开波特兰，回到蒙大拿。

“我第一次到蒙大拿是20世纪70年代，当时佩特的父亲在爱达荷和蒙大拿交界的塞尔维比特鲁荒野开了家野外用品专卖店。我和佩特曾在店里兼职，佩特帮忙烧饭，我则当向导。那时佩特已经爱上比特鲁河，希望能住在河边，但当时地价已接近每英亩1000美元，如果买来用于耕作，根本无法承担贷款。1994年，在我们打算离开波特兰的时候，发现有个机会找上门来，比特鲁河附近有块10英亩的农场正在出售，价钱也不错。我们把它买下后，花了几年时间整修农舍，此外我也拿了个野外用品商店和钓鱼向导的执照。

“世界上只有两个地方让我魂牵梦萦，一个是俄勒冈海岸，还有一个就是比特鲁谷。我们买下这块农场时，就将其视作颐养天年的地方。在我们的土地上，有大雕鸮、雉鸡、鹌鹑和树鸭等。在牧场里养两头马也绰绰有余。

“有时候，人们可能想呆在某个地方，一段时期以后，也许又会改变主意。我们热爱这块谷地一如30年前。但是搬来这里的人越来越多，如果到时满地都是商场，而米索达和达比间的谷地住满了百万居民，我也许就会离开这里。是否拥有开阔的视野对我而言至关重要。我们家对面是个

老农场，长2英里，宽半英里，长满了牧草。上面只有几间仓房。农场的主人是个久居在外的摇滚歌手和演员，叫休伊·刘易斯，每年只来住一个月，打打猎、钓钓鱼。农场的奶牛和干草都由专人照料，部分土地则出租给农民。如果刘易斯将土地卖给房地产开发商，变成一大片住宅区，我肯定受不了每天对着这些密密麻麻的房屋，最后只得搬家。

“我常常想自己会怎样死去。我父亲长期受到肺病的折磨，最近刚过世。他无法掌控自己的人生，最后一年过得极为痛苦。我不希望自己像他那样离开人世。如果我能选择，我希望佩特能先我一步离开人世。这么说也许看起来有点冷酷无情，而事实上自打我们结婚以后，我就答应一辈子爱她、尊重她、照顾她。如果她先我离去，那么我就完成自己的誓言了。要是她活得比我长寿，由于我没有保险，她的余生将无以为继。要是我这个愿望能够实现，我就把房屋地契给儿子，然后天天去河边钓鱒鱼。等到年老体衰，连鱼都钓不动了，我会带大量吗啡逃入山林，挑个没人能找到我的绝世景地躺下，一边欣赏美景，一面注射吗啡。这就是我心目中的最佳死法：既能选择死亡方式，人世最后一眼看到的又是难以忘怀的蒙大拿。”

蒙大拿：世界的缩影

简而言之，从这四个蒙大拿人的故事和我的相关论述，可以看出每个蒙大拿人的价值观和目标各有不同。无论是人口增长、政府管制、农地开发和细分，还是农地保留、采矿和开发旅游业等问题，有人拥护，也有人唱反调。显然，一部分人的目标与另一部分人有所冲突。

在本章，我们已经见识了蒙大拿的许多环境问题如何演变为经济问题。鉴于每个人所持的价值观和目标各有不同，解决问题的方法和成败的几率也就不一样。目前，虽然众说纷纭，但给出的都是些诚恳的建议。我们不知道蒙大拿人最终会选择哪种方法，也很难定论蒙大拿的环境和经济问题会因此改善还是恶化。

将蒙大拿作为本书第一章的主题，用以讨论人类社会的崩溃问题，这

看起来有些荒唐。不管是蒙大拿州，还是整个美国，都没有立即崩溃的危险。但是请想一想，蒙大拿州一半的居民收入并不来源于蒙大拿，而是从其他州流进来的钱，比如联邦政府转入的经费（社会保险、医疗保险、医疗援助和贫困救助项目等），以及来自外州的私人基金（如来自外州的退休金、房地产收入和商业所得等）。也就是说，蒙大拿自身的经济已无法支撑蒙大拿人的生计，它必须得依赖美国其他地方才能生存下去。如果蒙大拿像欧洲人登陆前的复活节岛那样，是一个孤岛，它目前所拥有的第一世界的经济可能早已崩溃，而且从一开始就无法发展起来。

再回顾一下前面讨论过的蒙大拿的环境问题，这些问题虽然严重，但与美国绝大部分地区相比尚算轻微，那些地区大多人口稠密，人类对环境的影响也相当大，因此那些地区的生态环境要比蒙大拿来得脆弱。此外，美国有很多重要资源仰赖于外国，而且在经济、政治和军事方面与世界其他地区息息相关。在这些地区当中，有的环境问题更为严重，衰败的速度也比美国更快。

接下来，本书将探讨发生在古代和现代社会的类似于蒙大拿的环境问题。在古代社会部分，由于一半的社会缺乏文字，因此很难在类似于蒙大拿的案例中了解个人的价值观和目标。在现代社会部分，虽然有关个人价值观和目标的信息相对翔实，但我从蒙大拿获得最多的是个人经验。因此，当你阅读这本书，客观地考虑其他社会的环境问题时，请试着用斯坦·福柯、瑞克·赖柏、赤柏·皮格曼、提姆·哈尔斯、约翰·库克或是赫许基家兄弟姐妹等人的身份，看看是否会有不一样的观点。下章要探讨的复活节岛是个同种社会，设想复活节岛的酋长、农民、石雕工人或是捕海豚的渔民，每个人都有自己的故事、价值观和目标，就像我的蒙大拿朋友那样。

第二部分 过去社会

第二章 复活节岛的薄暮

神秘的采石场

在我曾经到过的地方中，从来没有像复活节岛上著名的，雕刻巨大石像的拉诺拉拉库采石场那样给我留下魔鬼般的印象(参见图 5)。首先，这座岛屿位于世界上最偏远的人类栖息地一隅，往东 2 300 英里是距离该岛最近的智利海岸，往西 1 300 英里是波利尼西亚的皮特凯恩岛(参见地图 3)。2002 年，我从智利乘坐喷气式飞机前往复活节岛，航程超过 5 个小时。地平线前面是无边无际的太平洋，往下看，烟波浩淼，无边无际。就在太阳快要落下来的时候，朦胧的暮色中，前方终于依稀可辨一个低微的点，那就是复活节岛。我曾担心能否在夜色降临之前找到这座岛屿，万一飞快了，错过复活节岛，我们乘坐的飞机是否有足够的燃料返回智利。在几个世纪以前，巨大快速的欧洲船舰尚未被发明，这是一座几乎不可能被人类发现，并且居住下来的岛屿。

拉诺拉拉库是一座直径约为 600 码的环形火山口。我沿着一条陡然上升的小径，从火山下方的低地平原走到火山口，又顺着陡径下到火山口底部的沼泽湖，其附近现已无人居住。397 座石像四下散落在火山口内外。这些石像清一色都是长耳朵无腿的男性人类躯干，大部分有 15 到 20 英尺高，最高的石像可达 70 英尺(高于一般现代的五层楼房)，重约 10 至 270 吨。遗留下来的运输通道尚可辨认，从火山口较低边缘处穿切而出，三条 25 英尺宽的通道分别向南、北、西散发开去，直抵复活节岛海岸，其中最长可达 9 英里。97 座石像散落在路上，似乎是在采石场出来的运输途

中被遗弃了。沿海岸大约有 300 多处石头平台，偶尔也有几个在内陆。大约有三分之一的平台以前曾用于摆放 393 座石像或类似的东西。几十年前，这些石像并不是全部都竖立着的，而是被推倒在地，故意被毁坏，弄断头部。

从火山口放眼望去，我能看到最近最大的石头平台（被称为阿胡汤加瑞奇），上面有 15 座被摧毁的石像。考古学家克劳迪奥·克里斯提奥向我描述了在 1994 年如何用能吊起 55 吨重物的起重机将这些石像重新竖起来。对克劳迪奥来说，即便使用了现代机械，这项工程仍然极具挑战性。因为阿胡汤加瑞奇基上最大的石像重达 88 吨，而生活在复活节岛上的史前波利尼西亚人不但没有起重机、轮子、机器、金属工具，也没有驮畜；除了人力以外，没有其他任何可用于运输和支升起石像的工具。

采石场上的石像分别处于不同的完工阶段。有些仍然依附在被凿刻的基石上，石像轮廓隐约可见，但是手和耳朵这样的细节还未显现出来。有些完工的成品已从基石上分离开，躺在相隔不远的火山斜坡上；有的则立在火山口里。这让我产生了一种阴森诡异的感觉，就像在工厂上班的工人突然因为某种奇怪的原因全部扔掉手中的工具，弃工作不顾，夺步而出，留下一座座处于不同进度的石像。采石场的地上还四处散落着雕刻工具，比如鹤嘴镐、凿子和锤子。石像基石上还有工匠们用来站立的沟槽，以及悬挂装水葫芦的凿口。火山口上一些石像的外表有被故意破坏或者损毁的迹象，似乎是相互仇视的工匠在故意破坏对方的作品。在一座石像下面还发现了一根人类手指骨，这可能是石像搬运工粗心大意的结果。那么到底是谁雕凿了这些石像呢？为什么费九牛二虎之力来凿刻它们？工匠们又是如何搬运、竖立起这些巨大的石块？为什么最后又把它们推倒在地？

荷兰人雅各布·罗泽维恩发现了复活节岛，而早在这位欧洲探险家到来之前，岛上这些神秘的事物就已存在。当时罗泽维恩跟随三支船舰组成的欧洲船队，从智利横穿太平洋，在海上漂流了 17 天，最后于复活节日（1722 年 4 月 5 日）发现了这座岛屿。该岛因此被命名为复活节岛，并一直沿用下来。罗泽维恩上岸后自忖：那些波利尼西亚人将如何欢迎他这位远渡重洋的欧洲人？我们现在知道从最近的位于西边的波利尼西亚岛屿到达复活节岛至少需要好几天时间。所以当罗泽维恩和其后的欧洲到访者们

发现岛上居民惟一的渡水工具是几只漏水的小木筏时大感惊讶。这些木筏长不及 10 英尺，最多也只够放下一到两个人。罗泽维恩记载道：“他们的船非常简陋脆弱，岛民巧妙地将当地植物搓成细绳，然后把小型木块和轻木材连起来做成木筏，但他们不知道如何填嵌缝隙，也不知道什么可以用来做填嵌的材料，因此这些木筏很容易漏水。一遇上漏水，他们就不得不用一半的时间来舀去进入船腹的水。”这一大群人到底是如何带着他们的作物、鸡和饮用水坐在这种渡水工具里，航行两个多星期到达复活节岛？

罗泽维恩对岛民们如何竖立起石像这一问题百思不解，后来的造访者包括我在内对此也深感疑惑。在此引述罗泽维恩的日志：“我们看到石像后大为惊诧，实在无法理解这些人在缺乏厚重木材和粗壮绳索的情况下如何竖立起 30 英尺高的巨型石像。”罗泽维恩认为不管这些岛民到底用何种方式，他们都需要厚重的木材和结实的绳索，但他看到的复活节岛却一片荒芜，不但没有任何树木，灌木杂草也最高不过 10 英尺（参见图 6、7）。“从船上远眺，起先我们以为复活节岛是沙地，实际上是枯萎的干草和焚烧后的植物给我们带来荒凉和贫瘠的印象”。那些本应在此地的树木到底发生了什么？

雕刻、运输和竖立这些巨型石像需要一个复杂且人口众多的社会，同时也必须仰仗富足的环境。18、19 世纪早期造访过复活节岛的欧洲人估计岛上约有几千个岛民，但是从这些石像的数量和巨型体积来看所需要的人力远多于此。那些大量的人到哪里去了呢？凿刻、运输和竖立这些石像无疑需要许多不同专业分工的工匠，他们又是靠吃什么来生存？罗泽维恩看到复活节岛上没有比昆虫更大的本土动物，除鸡以外也没有其他家畜。复活节岛上分散的自然资源需要一个复杂的社会来进行分配。采石场在岛东，而制造工具的最佳石材却在西南面，西北面有最适合捕鱼的海滩，南面则有最好的农地。采集和分配岛内所有的资源需要一个能够进行经济整合的系统，在这个贫瘠的荒芜之地这一切是如何达到的？岛上到底发生了什么事情？

所有这些谜团困扰了世人将近三个世纪。许多欧洲人难以相信岛上的波利尼西亚“野蛮人”能够凿刻出这些石像与美丽的石头平台。挪威探险

家托尔·海耶达尔不愿意将这种才能归结为从亚洲扩展出来的波利尼西亚人穿越西太平洋后的成就，而认为是南美印第安人跨过东太平洋，给复活节岛带来了先进的旧大陆文明。海耶达尔著名的康奇基号^[1]和其他木筏航行意在证明这种史前越洋接触的可能性，也为古埃及金字塔与南美印加帝国的巨大石雕互有关联提供了依据。我对复活节岛的兴趣源于40年前读到的海耶达尔康奇基号的故事，以及他对复活节岛历史的浪漫解释。此外，埃里奇·冯·丹尼肯，这位相信外星人曾造访地球的瑞士作家提出复活节岛上的石像是拥有超现代工具超智慧的外星人所为，它们曾被困在复活节岛，最后得到解救。

关于这些神秘的事物，目前的舆论认为被扔在拉诺拉拉库的石镐和其他工具与石像有关系，而非假想的太空工具。另外来到复活节岛的是波利尼西亚人，而非印加人或埃及人。它的历史与康奇基号木筏探险和外星人假说同样传奇精彩，而且与当今世界发生的事件更密切相关。复活节岛的历史也非常适合做本书这一系列过去社会部分的引子，因为它向我们展现了一个与世隔绝的孤岛爆发生态灾难时的情况。

复活节岛的地理与历史

复活节岛呈三角状，完全由三座相邻的海底火山爆发而形成，相隔时间约从几百万年前到一百万年前不等，自人类占据复活节岛以来，火山一直处于休眠状态。岛上最古老的珀伊克火山爆发于60万年前（也许是300万年前），现在位于三角形的东南角，而其后爆发的拉诺考火山位于西南角。大约20万年前，居于岛北最年轻的泰瑞瓦卡火山爆发，喷薄而出的岩浆覆盖了全岛95%的面积。

复活节岛的面积为66平方英里，海拔1670英尺，以波利尼西亚的标准来看，算是最小的。岛上地势平坦，没有游客所熟悉的夏威夷岛上的深

[1] 海耶达尔为了证明复活节岛的文明来自南美印第安的史前文化，他按照公元前500年秘鲁印第安的造船法建造了一艘命名为康奇基号的木筏，于1947年从南美的秘鲁出发，在海上漂流了101日，航行8000公里。——译者

谷。除了陡峭的火山口边缘和火山锥，我发现从岛上的任何一处呈直线前进都能安全抵达附近另外一个地方，而这种走法在夏威夷或马克萨斯岛肯定会很快跌入悬崖。

复活节岛位于南纬 27 度，属于亚热带，与赤道的距离大约等同于北半球的迈阿密和台北。复活节岛上气候温和，火山灰又使得土壤肥沃丰厚。这种上天的眷顾本应该使复活节岛成为小型天堂，而不是像其他地方那样问题丛生。然而对岛民来说，复活节岛的地理环境还是具有一些挑战性。比起欧洲和北美的冬天，岛上的亚热带气候要相对暖和，但跟大多数位居热带的波利尼西亚群岛相比则要冷得多。在波利尼西亚有人居住的岛屿中，除了新西兰、查坦群岛、诺福克岛和拉帕岛，大多数岛屿都比复活节岛更靠近赤道。因此一些波利尼西亚群岛的主要热带作物，比如椰子（直到现代才被引进复活节岛），在复活节岛上就长得很不尽如人意。复活节岛周围海水的温度太低，不利于能吸引鱼类和贝类的珊瑚礁生长。巴利·罗雷德和我在泰瑞瓦卡和珀伊克四周散步时发现复活节岛上风很大，这给古代或今天的农民带来不少麻烦。近年来岛内引进了面包树，大风将尚未成熟的果实吹落在地。复活节岛孤立的环境意味着这里不但缺乏珊瑚礁鱼，而且一般的鱼类也不多，只有 127 种。相比之下，斐济则有上千种鱼类。所有这些地理因素致使复活节岛的食物来源比其他太平洋岛屿都要少。

复活节岛的另外一个地理环境问题是降雨。岛上每年的平均降雨量只有 50 英寸。如果按照欧洲地中海地区和加利福尼亚南部的标准来看，这种降雨量应该算丰富，但低于波利尼西亚群岛的标准。另外岛上火山上的渗透性又极强，由此导致淡水供给有限。在泰瑞瓦卡的山坡上有条间歇性的小溪，在我造访之际正处于干涸状态。另外一个火山口底部有池塘和沼泽地，其他水源还包括采自地表潜水位的水，以及从近海和潮间带涌上来的淡水。不管怎样，复活节岛上的生活和灌溉用水足够使用，但要费九牛二虎之力。

虽然有充分的证据显示复活节岛民是典型的源于亚洲的波利尼西亚人，而非美洲人，但海耶达尔和冯·丹尼肯对此仍不予置信。岛民的文化（甚至包括石像）也来自波利尼西亚文化。1774 年，库克船长对复活节岛

进行短期访问，与他同行的大溪地人能够与当地岛民进行言语沟通，库克船长从而得出结论，认为复活节岛民的语言属于波利尼西亚语系。更确切的是，他们讲的是类似于夏威夷和马克萨斯的东波利尼西亚方言，最接近于芒阿雷瓦人的早期方言。复活节岛民们所使用的鱼钩、石斧、鱼叉、珊瑚锉和其他工具都具有典型的波利尼西亚风格，特别类似于马克萨斯的早期样式。许多复活节岛民的头盖骨呈现出波利尼西亚人的特征，即摇椅式下颌。对12具埋在石头平台下的骸骨进行DNA检测后，科学家们发现所有12个样本都和大多数的波利尼西亚人一样，呈现出9bp序列缺失和3个碱基置换。这3个碱基置换中的2个并不存在于美洲土著人的身上，因此海耶达尔提出的复活节岛民具有美洲土著的基因这一说法并不成立。复活节岛上的作物是香蕉、芋头、地瓜、甘蔗和构树，大多是原属东南亚的典型波利尼西亚作物。鸡是岛上惟一的家禽，也属于亚洲典型的波利尼西亚动物，甚至连藏匿在木筏里跟随第一批拓荒者一起上岛的老鼠也是。

史前波利尼西亚人的扩张是史前人类在海洋探索中最惊天动地的一笔。亚洲大陆上的古人类经过印度尼西亚群岛，向澳大利亚和新几内亚扩散，到公元前1200年，他们顺着太平洋一直前进到新几内亚东边的所罗门群岛。同一时期，新几内亚东北部的俾斯麦群岛出现了一个人类族群，他们会航海、耕种，会制作著名的拉皮塔风格的陶器。他们又从所罗门群岛向东，在广阔的海洋前行了1000英里左右到达斐济、萨摩亚和汤加，成为波利尼西亚人的祖先。虽然波利尼西亚人没有罗盘、文字和金属工具，但他们是航海艺术和木筏技术的专家。科学家们通过对陶器、石器、房屋和庙宇的遗址、食物残渣以及人类骸骨这些丰富的考古证据进行放射性碳年代测定，从而推断出波利尼西亚人扩张的大致时间和路线。公元1200年左右，在夏威夷、新西兰和复活节岛所构成的三角状的广阔洋面，每一处适合人类居住的地方都有波利尼西亚人的身影。

历史学家们曾把人类发现和定居所有的波利尼西亚岛屿归结为运气，比如满载渔民的木筏偏离了航道从而发现了荒岛。现在我们已经清楚地知道这种发现与定居是经过周密详尽的计划，而非在海面上随意漂流。许多波利尼西亚岛屿是由西向东被逐一占领的，逆行于由东向西的风向和海水流向。在大海上逆风航行或者等待风向暂时逆转很有可能发现新的岛屿。

从芋头到香蕉，从猪到狗和鸡，波利尼西亚人将各种作物和家畜一一运过去。由此可以看出，从家乡将各种东西都带到新的殖民地是一种精心准备的殖民活动。

波利尼西亚人的祖先，拉皮塔陶工的第一波扩张浪潮向东只到达斐济、萨摩亚和汤加，相互不过几天的航程。然而，西波利尼西亚岛屿与下列这些东波利尼西亚岛屿之间隔着更为广阔的海洋：如库克群岛、社会群岛、马克萨斯群岛、奥斯垂尔群岛、土阿莫土群岛、夏威夷、新西兰、皮特凯恩群岛和复活节岛。在约达1500年的“长期停顿”后，这一缺口最终被打破，可能是因为他们的木筏与航海技术的进步，或是洋流的改变，海平面下降出现可作跳板的小岛，抑或是一次幸运的航行。公元600年至800年间（确切年份仍存在争议），从西波利尼西亚群岛出发最容易到达的几个东波利尼西亚群岛，即库克群岛、瑟赛提群岛和马克萨斯群岛均被占领，同时也为殖民者的继续扩张行动提供资源。大约于公元1200年，殖民者们远渡2000英里的水路，占领了新西兰，最终一网打尽了太平洋上所有适合人居住的岛屿。

对地处最东边的复活节岛而言，波利尼西亚人又是走哪条路将其占领的呢？马克萨斯群岛能够养活众多人口，同时能为占领夏威夷提供即时资源。就风向和洋流来看，直接从马克萨斯群岛前往复活节岛这一路线可被排除。进军复活节岛的起跳点最有可能是介于复活节岛和马克萨斯群岛中间的芒阿雷瓦、皮特凯恩和汉德森岛。这几个岛屿岛民们的命运是下一章（第三章）的故事。复活节岛语与早期芒阿雷瓦人的语言具有相似性，皮特凯恩石像又与一些复活节岛的石像具有相似性，复活节岛的工具样式类似于芒阿雷瓦人和皮特凯恩人的工具样式，另外复活节岛民的头骨与汉德森岛民头骨的相似程度要高于马克萨斯岛民的头骨，所有这些都可以看出波利尼西亚人把芒阿雷瓦、皮特凯恩和汉德森岛当作踏脚石。1999年，重新建造的名为“欢乐之星”的波利尼西亚式远洋木筏从芒阿雷瓦岛出发，经过17天的航行，最终成功地到达复活节岛。对我们这些不懂航海的现代人而言，那些木筏航海者从芒阿雷瓦岛往东，远渡重洋，能碰见一座由北至南宽不过9英里的小岛实属运气，但事实上，波利尼西亚人是通过观察成群筑巢海鸟从陆地飞至100英里范围内的海面觅食来判断与前方尚不

见踪影的岛屿之间的距离。复活节岛原是太平洋领域一些大型海鸟的集聚地，因此驾木筏航行的波利尼西亚人远在复活节岛 200 英里外就能看到它。

在复活节岛民的传说中，带领他们扩张并定居下来的酋长名叫霍图·玛图阿(意为伟大的祖先)，他带着妻子、6 个儿子和其他族人乘坐一或两艘巨大的木筏来到复活节岛。(欧洲造访者们在 19 世纪晚期和 20 世纪早期从遗留下来的岛民那里记录了许多口头传说，其中包含许多可靠的资料，比如一个世纪以来或欧洲人尚未登陆以前岛民们的生活，但无法确定那些千年以前传说的准确性。)我们会在第三章看到其他波利尼西亚岛民们通过频繁的岛际航行来保持联系，那么复活节岛是否也如此呢？继霍图·玛图阿之后，是否也有其他的木筏到达过复活节岛？考古学家罗杰·格林认为在复活节岛民定居后的几个世纪里这种情况很可能存在，因为复活节岛上的工具样式和芒阿雷瓦岛很接近。而对此持反对意见的人的理由是复活节岛传统上缺少狗、猪和一些典型的热带作物，如果这些动物和作物在运输途中碰巧死在霍图·玛图阿的木筏上，或者登陆不久后都死了，那么后来的人应该也会带过来。此外，在下一章我们会看到，科学家们在分析了许多石器的化学成分后发现某岛的石器是由特产于另一岛的石材制成，这明白无误地证明了马克萨斯群岛、皮特凯恩岛、汉德森岛、芒阿雷瓦岛和瑟赛提群岛之间的岛际航行。但是在那些岛上没有发现用复活节岛的石材制成的石器，反之亦然。因此，复活节岛自打霍图·玛图阿登陆后很可能完全地与世隔绝，数千年不与外界联系，一直到罗泽维恩发现了它。

如果几个主要的东波利尼西亚岛屿于公元 600 年到 800 年间开始有人类居住，那么复活节岛又是何时被占据的呢？正如前者的具体年代尚存有争议一样，复活节岛被占据的时间至今未有定论。已出版的文献资料通常认为人类于公元 300 年到 400 年间开始在复活节岛上定居，这一结论基于以下二种分析手段，即语言分离时间(语言年代学技术)、三个来自阿胡特佩石像的放射性碳年代测定，和湖底沉淀物所显示的砍伐森林的证据。但是，研究复活节岛历史的专家对这些早期的年代断定越来越怀疑。首先，语言年代学技术就很不可信，尤其是复活节岛(我们知道主要经由大溪地

人和马克萨斯人的传播与更改)和芒阿雷瓦岛(似乎后期到达的马克萨斯人对其做了二次更改)这类语言史相当复杂。其次那三次放射性碳年代测定都基于同一个样本,用的是当今备受质疑的旧方法,而且也没有证据显示木炭样本与人类有关。

而古生物学者大卫·斯德曼、考古学家克劳迪奥·克里斯提奥和帕特里克·瓦尔加斯在复活节岛的安纳根纳海滩(被证明是该岛人类生存最古老的考古点),获取古人类使用过的木炭和吃剩的海豚骨骼,然后经过放射性碳年代测定,得出第一批人类定居复活节最可靠年代为公元900年。安纳根纳海滩是整个岛上停靠木筏的最佳点,因此第一批移民很可能就定居于此。另外,先进的加速器质谱和海洋贮存库对海豚骨骼做了年代分析,校正了放射性碳年代测定所得出的估计数值。新得出的年代数比较接近首批移民的定居时间,这一考古遗址含有复活节岛迅速绝种的土生陆禽和许多太平洋鸟类的骨骼,而捕捞海豚的木筏也很快就失传了。因此,对于首批人类定居复活节岛的时间目前最可靠的推断应该是稍早于公元900年。

民与食

岛民们吃什么?岛上到底有多少人?

欧洲人来到复活节岛的时候,有不少人靠农耕维生,种地瓜、山药、芋头、香蕉和甘蔗,另外再养些鸡。复活节岛没有珊瑚礁和咸水湖,因此与波利尼西亚其他岛民相比,鱼类和贝壳类食物只占他们饮食的很小部分。对早期的居住者来说,曾经有海鸟、禽类和海豚作为食物,不久这些食物开始减少甚至消失了。由于复活节岛上淡水资源有限,岛民们大量地喝含高碳水化合物成分的甘蔗汁。因此复活节岛民在已知的史前人类中拥有最高的蛀牙率,这里的孩子大多14岁前就有蛀牙,到20岁时几乎人人如此。

复活节岛的人口高峰数值可由计算房屋地基数得出,假设一栋房屋有5至15人,其中岛内三分之一的房屋在同一时期被占据;或者通过平台

与石像数来估算酋长与其追随者的人数。推算得出的结果最少不低于6 000人，而最多可达30 000人，每平方英里平均有90至450人。岛上有些地方，比如珀伊克半岛和海拔较高处不适于种植庄稼，因此土壤肥沃地区的人口密度相对高一点，但差别不会很大，根据考古学家的调查显示，岛内绝大部分土地都被耕种过。

在世界任何一个地方，考古学家们对史前社会人口密度的看法都存在着相当大的争议，复活节岛也是如此。那些倾向于保守估算值的人认为对方的数值高得离谱，反之亦然。我个人认为高估算值更准确些。一部分因为得出这些数值的考古学家们近年来在复活节岛做过深入细致的调查研究，比如克劳迪奥·克里斯提奥、帕特里夏·瓦尔加斯、埃德蒙多·爱德华、克里斯·史蒂文森和乔·安妮·冯·提尔伯格。另外在1864年，夺去无数人生命的天花刚平歇不久，当时住在岛上的传教士估计剩余岛民约摸有2 000多人，这是最早的估算数值。早期的文献资料显示1836年岛上曾蔓延过两次天花；其后1862年到1863年间，1 500个岛民被秘鲁奴隶船绑架运走。1770年后，其他未经记录的传染病肯定被往来频繁的欧洲人带进来。另外，我在下面将会提到始于17世纪的人口遽减。那艘给复活节岛带来第三次天花的船只也给马克萨斯群岛带来相同的厄运，八分之七的人口因此死亡。因此，原先的6 000至8 000人在经历了天花、绑架、传染病和17世纪的人口遽减之后，仅有2 000人存活，这真让人难以置信。在亲眼见证了复活节岛上的史前集约农业之后，克劳迪奥和帕特里夏“高”估计的15 000人口数并没有使我感到惊讶。

关于复活节岛农业集约化的证据可分为几种类型。一种是用石头围成一个直径为5至8英尺、深4英尺的坑，用于堆肥以促进作物生长，也可能是蔬菜发酵的场所。还有一种类型是泰瑞瓦卡山东南坡的间歇溪床上有两座石坝，可将水引向大面积的石台，这种调水系统与波利尼西亚灌溉芋田的系统非常相似。农业集约化的另外一个证据是岛上数目众多的石砌鸡舍（当地人称其为哈勒穆阿），大部分长达20英尺（还有一些庞然大物长达70英尺），宽10英尺，高6英尺，近地面处有一个供鸡进出的小洞，鸡舍外围有石墙，以防止宝贵的鸡逃走或被偷。要不是更加雄伟壮观的石台和石像将这些大型鸡舍比了下去，游客们肯定会认为复活节岛是一个石砌鸡

舍之岛。鸡舍们占据了海岸附近绝大多数的陆地，遗留至今的史前鸡舍有1 233处，远多于那些只有石基和天井，没有石墙的史前人类房屋。

根据考古学家克里斯·史蒂文森的研究，岛民们为了提高农业产量，大量利用火山石。他们将大石头堆起来做防风墙用以抵挡岛上活动频繁的大风，使作物不被吹干。稍微小一些的石头则被堆起来保护地面和低洼的田地，岛民们在里面种植香蕉或是幼苗，等那些幼苗长大后再移植出去。另外，他们还在一大片空地上放一些石头，相互留有间隙，供作物生长。还有一些农地使用“石块护根法”，即在地下一英尺深的土壤处埋一些石块，这些石块有些来自附近的岩石露头，有些是将岩石挖掘击碎得来。种植芋头的洼地就是在天然的沙砾地挖掘而成。完成这些挡风石墙得花费巨大的人力，因为需要搬运百万甚至千万块石头。曾在波利尼西亚另一边作过研究的考古学家巴里·罗雷德，在与我一起首次造访复活节岛时感叹道：“我从没见过其他的波利尼西亚人像复活节岛民这样处心积虑地用石块将小芋苗围起来以免受风害！库克群岛上的人也种植芋头，但他们决不会费这样大的精力！”

那么为什么复活节岛上的农民要费这种九牛二虎之力呢？在我少年时期的暑假曾呆过的美国东北部农场，农民们费尽苦心将石块从田里拿走，他们要是知道有人故意将石头放进田里肯定会大吃一惊。那么石头田到底有什么好处呢？

答案与我在上文讲述过的复活节岛多风、干燥和寒冷的气候有关。石块田地或石块护根法是由世界上许多干旱地区的农民分别发明出来的，比如以色列的内格夫沙漠、美国西南部的沙漠地区，秘鲁的干旱地区、中国、罗马时期的意大利和毛利人统治时期的澳大利亚。石块可使压在底下的土壤保持湿润，降低由日晒风吹引起的水分蒸发，同时还能取代不容易贮存雨水的硬土表层。另外，石块能平衡土壤的昼夜温差，白天吸收热能，晚上再将热能释放出来。再则，还能保护土壤不被雨水侵蚀。颜色较深的石块能够吸收更多的太阳热量，可以为颜色较浅的土壤增加温度；石块也能充当长时间释放肥料丸（正如有些人在早餐时吃的长时间释放维他命一样），将所含矿物质缓慢地融入土壤中。科学家们在美国西南部曾做过一些现代农业试验，以了解古代阿纳萨兹人（第四章）为何采用石块护

根法，结果发现它能给农民带来极大的好处。护根覆盖后的土壤湿度是以前的两倍、降低了土壤的日间温度、增高夜间温度，16种作物中就有一种产量得到提高——平均是以前的四倍，而成效最大的作物产量提高了50倍之多。所以，这是一种有效的农业生产方式。

克里斯·史蒂文森认为他的调查就是记录复活节岛石块辅助集约化农业的扩展进程。在他看来，波利尼西亚人定居此地的头500年里，由于靠近淡水资源、捕鱼和捡拾贝壳，农民们仍集中在离海岸数英里内的低地。他证实石块田地最早出现在公元1300年左右，位于高海拔的内陆地区，那里降雨比海边充沛，但温度较低（所以他们会用颜色较深的石块来提高土壤温度）。复活节岛内陆的大部分地区都被改为石块田地。有意思的是，农民们显然并不住在内陆，因为那里只有区区几间平民屋、几个小型炉灶和垃圾堆，没有鸡舍。另外就是一些四处分散的高档房屋，显然上层阶级住在这里管理大规模的农田（而非农民个人拥有），生产多余的粮食供应给伺候酋长的苦力们。所有的农民则继续呆在靠近海岸的地区，每天来回走数英里路。复活节岛上从海岸到内陆一些道路多为5码宽，两边有石头做界，这可能就是农民们日常往来行走的道路。内陆的农民也有可能不需要全年劳作：他们只要在春天将芋头等根茎作物种下去，然后等收成时再来挖掘。

酋长、部落和平民

传统的复活节岛社会就像波利尼西亚其他地方一样，有酋长也有平民。对今天的考古学家而言，这两个集团遗留下来的房屋差别很大。酋长和精英阶层的住处名为哈勒·帕安伽，外形呈狭长的倒置独木舟状，通常大约有40英尺长（也有长至310英尺），宽不过10英尺，两头弯曲。房子的墙壁和屋顶（就像倒置的独木舟船身）用了三层草，地板则用玄武岩仔细地切割铺设而成。每个角呈曲斜状的石块很难打制，因此成为敌对部落来回偷撬的目标。许多“哈勒·帕安伽”门前都有石头铺成的平台。它们大多建在海岸边两百码长的土地上，每一个集聚处约有6至10间房子。靠

近内陆方向的平台就是他们竖立石像的地方。反之，平民住的房子在内陆深处，面积很小，旁边有鸡舍、炉子、石头围起来的园圃和垃圾堆。这些实用的设施被禁止出现在海岸边的石像平台和美不胜收的“哈勒·帕安伽”。

根据岛民的口头历史和考古学家的调查研究，岛上的土地被分成一打（11块或12块）领地，各属于一个氏族或宗亲团体，且每一块都是自海边向内陆延伸。由此，复活节岛看起来就像一个被切成12块的馅饼，每一块领土都有自己的酋长和放置石像的祭祀平台。各个氏族争先恐后地在岛上建造石头平台和石像，最后难免演变成残忍的斗争。这种领土划分在太平洋其他的波利尼西亚岛屿也很常见。但是，再次根据岛民的口头历史和考古学家的调查研究，复活节岛的不同在于这种氏族间的领土争战可借助宗教、经济或政治因素重新结合在一起，最后归于一位最高酋长的领导之下。反之，在芒阿雷瓦和较大的马克萨斯群岛，每一个主要的山谷都有一位独立的酋长驻扎，与其他的酋长们常年纷争不断。

到底有什么能够说明复活节岛的团结？考古学上又是如何查辨出的？原来复活节岛的馅饼大小并不一致，不同的领地拥有价值不等的资源。最明显的例子是汤加瑞奇领地（当地人称其为霍图·伊提）有拉诺拉拉库火山口，这是复活节岛上唯一出产雕刻石像最佳石材的地方，同时还有用于填塞独木舟的沼泽。一些石像头顶上的红色圆柱体则全部来自汉伽·珀库拉领地的普纳·帕采石场。维纳普和汉伽·珀库拉控制了三大黑曜石的采石场，这是一种材质细腻的火山岩，可用于制造锐利的工具，而建造“哈勒·帕安伽”的最好石板则来自维纳普和汤加瑞奇。独木舟出海的最佳位置是北岸的两处沙滩，都属于安纳克那的地盘，而与之相邻的赫奇伊的沙滩则排名第二。因此，和捕鱼有关的手工艺品大都出现在北岸，但北岸的土壤最差，不适合耕作。最好的耕作土地是南岸和西岸。在近一打的领地中，只有五块大面积的内陆土地可做石头园圃。筑巢的海鸟也都在南岸一些近海的小岛上活动，特别是在维纳普领地。其他如木材、制锉刀用的珊瑚、红赭石、枸树等资源也分布不均。

考古学对于竞争激烈的民族部落最后团结合作的确凿证据是：全岛所有11或12个领地石头平台上的石像和其头顶上的红色圆柱体分别来自

汤加瑞奇和汉伽·珀库拉领地。因此，岛民们一路必须经过其他部落的领地，征求他们的同意后才能把石像和红色圆柱体运到自己领地的平台上。此外，如黑曜石、鱼类和其他一些地区性很强的资源在全岛各个角落也都有分配到。这对于我们这些生活在政治统一的现代美国人而言，资源从这边的海岸跋山涉水、跨州穿省到达那边的海岸是件再自然不过的事情，但是我们忘记了历史上将资源从这一领地穿过别人的领地是如何之复杂。为何复活节岛上的各个部落能够团结一致，而马克萨斯这样的大岛却做不到呢？原因可能是复活节岛地势平坦，不像马克萨斯岛峭壁悬崖，岛民们相互往来通常要靠海路。

平台和石像

现在我们回到复活节岛上最让人印象深刻的东西，也就是巨石人像（当地人称其为“摩艾”）和放置石像的平台（被称为“阿胡”）。目前我们已辨认出 300 多座阿胡，其中很多阿胡都很小，上面没有石像。有 113 座阿胡上有石像，其中 25 座特别地雄伟精致。岛上每块领地都有一至五座这种大型的阿胡。大部分带石像的阿胡都立在海边，石像面朝内陆，注视着氏族的领地，没有一个石像面向海洋。

阿胡是个长方形的平台，不是用沉重的大石头堆起来，而是用灰色玄武岩做成四面墙，当中再填充碎石而成。其中特别值得一提的是阿胡维纳普的石墙，堆砌得工整有序，极具印加建筑的风格，托尔·海耶达尔正是因此才猜想复活节岛的文化和南美有着千丝万缕的联系。但是复活节岛的阿胡只是石头表面，不像印加的石墙是用巨大石块堆砌而成。阿胡仅一面石墙就重达 10 吨，但与印加萨克萨瓦曼要塞 361 吨的石墙相比，简直是小儿科。阿胡高 13 英尺，宽 500 英尺，所以阿胡的总重从 300 吨的小阿胡到 9 000 吨的阿胡汤加瑞奇不等。相形之下，立于其上的石像犹如侏儒。这个重要的问题暂且等我们估测完建造复活节岛阿胡和摩艾所需的人力物力后再来探讨。

阿胡的背面（向海面）几乎是垂直的，前面倾斜而下，前方一块方形的

平地，每边大约 160 英尺。阿胡的后面是火葬场，埋有上千具尸骨。复活节岛是波利尼西亚群岛中惟一有土葬习俗的岛屿，其他地方都采取火葬。今天的阿胡呈深灰色，原先的色彩则要更多样些，有白色、黄色和红色。阿胡前面的石墙上镶嵌着白色的珊瑚，刚刻完的摩艾是黄色的，摩艾的头冠和部分阿胡前墙上用于装饰的石条则是红色的。

摩艾代表着岛民的祖先。冯·提尔伯格共登记录入了 887 座石像，其中大约有一半还留在拉诺拉拉库采石场，运出来的大都已经立在阿胡上（一个阿胡上有 1 至 15 座石像）。几乎所有的石像都用拉诺拉拉库的凝灰岩雕刻而成，但有几十座（目前统计为 53 座）用的却是岛上其他的火山岩（如玄武岩、红火山岩烬、灰火山岩烬和粗面岩）。竖立起来的石像的“平均”高度为 13 英尺，重量大约在 10 吨左右。其中最高一座叫帕罗，达 32 英尺，但由于比较苗条，所以“只有”75 吨重。而阿胡汤加瑞奇的矮粗石像重达 87 吨，克劳迪奥·克里斯提奥费尽九牛二虎之力，用起重机才把它竖立起来。岛民们还曾成功地将一座比帕罗稍高几英寸的石像从采石场运到阿胡汉伽特坦加，但不幸在竖立过程中轰然倒塌。拉诺拉拉库采石场里还有一些更雄伟的石像半成品，其中有一座高 70 英尺，重 270 吨。根据我们对复活节岛技术的了解，岛民们搬运和竖立石像似乎是一件很不可思议的事，那么到底是何种神力支配着这些工匠呢？

对埃里奇·冯·丹尼肯等痴迷于外星人说的人而言，复活节岛独特的石像和平台需要特别的解释。然而事实上，这些建筑在波利尼西亚，特别是东波利尼西亚有先例可循。在那里，随处可见的石头平台被称为“毛利”，用作圣地或神庙的基座。皮特凯恩岛以前就有三座这样的石头平台，复活节岛民的祖先很可能就是从那里迁移而来。复活节岛的阿胡和毛利最主要的区别是前者规模较大，上面没有盖神庙。马克萨斯群岛、奥斯垂尔群岛和皮特凯恩岛上也有用红火山岩烬雕刻的石像，与复活节岛上一些石像所用的材质类似。此外，还有一种叫凝灰岩的火山岩（与拉诺拉拉库采石场的石材相似）在马克萨斯群岛也被使用。芒阿雷瓦和汤加还有其他的石头建筑，如汤加著名的大型三石牌坊（即两根直立的巨大石柱上放一根石柱横梁，每一根石柱重达 40 吨），另外在大溪地等地也可发现木头雕像。由此推出复活节岛的建筑风格出自波利尼西亚

的传统。

我们当然想知道复活节岛民具体于何时竖立起第一座石像，石像的风格与规模又如何随着时间发生变化。然而，令人遗憾的是，石头的年代无法用放射性碳年代测定法计算，因此我们只能依靠其他间接的年代测定法，例如拿阿胡所含的炭来做放射性碳年代测定、用黑曜石水合法对黑曜石剖面进行断代、判断废弃石像的风格(假定它们为早期雕刻的)、观察一些重建的阿胡各阶段的继承与延续(其中包括考古学家挖掘过的阿胡)。晚期的石像看上去明显比较高大(虽然未必更重)，而最大的阿胡也是经过多次重建才变得更加雄伟精巧。根据上述手段，我们可以推断出复活节岛的阿胡主要建造于公元1000年至1600年。这些间接的断代法得到华伦·贝克及其同事们的技术支持，他们想出一个巧妙的研究方法，即将放射性碳年代测定法应用到珊瑚锉刀、石像眼睛和装饰广场的白色藻节所含的碳元素上。从直接的年代测定法来看，安纳克那的阿胡叻叻的建造与重建可分为三个时期：第一个时期大约在公元1100年左右，最后一个时期则为1600年。最早的阿胡，比如波利尼西亚的毛利，很可能没有安放石像，随后重新利用成为晚期阿胡的墙体等建筑中。这些早期阿胡比晚期的要小、圆滑，也更像人类，而且用好几种火山岩打造，并非只用拉诺拉拉库的凝灰岩。

复活节岛民最终采用拉诺拉拉库凝灰岩的理由很简单，因为这种岩石是雕刻的最好材料，表层坚硬但内里好似灰烬，比钢铁般的玄武岩容易掌控，也比红火山岩烬更具韧性、易于雕琢和打磨细节。我们可以从石像的年代推测出拉诺拉拉库晚期的石像要比早期更魁梧、更有棱角，也更具风格，并且几乎到批量生产的地步，当然相互之间还是有些细微的差别。被竖立起的最高石像是帕罗，它也是最晚打造的石像之一。

石像体积的不断增长意味着酋长之间竞相打造大型石像的斗争愈发激烈。晚期石像头顶上的普卡奥很明显是斗争白热化的产物，这是一个用红火山岩烬制成的圆柱体，重达12吨(帕罗的普卡奥的重量)，置于摩艾的头顶上(参见图8)。(当你读到这里，请试想一下：岛民如何在没有起重机的情况下，把重达12吨的巨石放置在32英尺高的石像头上？这不得不使埃里奇·冯·丹尼肯认为有外星人介入。最近的科学试验认为普卡奥和

石像很可能是一起被竖立起来的)。我们还无法确定普卡奥究竟代表什么，最佳猜测认为是波利尼西亚酋长头上戴的红色鸟羽头饰，或是羽毛和树皮布制成的帽子。例如，西班牙探险家来到太平洋的圣塔·库鲁斯岛，让当地人深感震撼的不是西班牙的船只、刀剑、枪炮或是镜子，而是他们身上的红衣。所有普卡奥用的红火山灰烬都来自同一个采石场，即普纳帕。在那里我看到还有许多尚未完工的普卡奥，和已完工正等着被运走的成品(就像拉诺拉拉库采石场的摩艾那样)。

我们知道只有在复活节岛史前时代晚期建造的最雄伟、最华贵的石像头顶才有普卡奥，其中最多不超过 100 个。我忍不住猜测他们是为了更高人一等才加上去的。普卡奥好像是在宣示：“好吧，就算你们能够竖立起 30 英尺高的石像，那么看看我们，我们可以在石像顶上再放一个 12 吨重的普卡奥。你们也试试看啊，胆小鬼！”这些普卡奥让我联想到在洛杉矶我家附近的那些好莱坞大亨。他们竞相建造宏伟、繁复和华丽的豪宅来炫耀自己的财富和权力。企业界巨头马文·戴维斯为显派头，建造了 50 000 平方英尺的豪宅。艾伦·斯班林不甘下风，于是建造了占地 56 000 平方英尺的豪宅。所有这些大亨的房子都缺少一个显摆权力的特征，即不用起重机的情况下，在宅第最高的塔顶放置一块 12 吨重的红色普卡奥。

既然平台和石像在波利尼西亚群岛随处可见，那么为何只有复活节岛民才如此狂热痴迷，将数不胜数的社会资源投入其中，竞相打造全岛最雄伟的石像？对此，至少有四种不同因素。首先，拉诺拉拉库的凝灰岩是太平洋地区最好的雕刻石材，这对于刻惯了玄武岩和红火山灰烬的工匠来说，几乎是一种呼唤：“刻我吧！”其次，其他太平洋岛屿的居民只要航行几天，就可以到达其他岛屿，因此把精力、资源和劳动力都用在岛屿间的贸易、掠夺、探险和殖民上，而与世隔绝的复活节岛民就没有这些事可做。其他太平洋岛屿的酋长通过岛屿间的活动来提升自己名声或地位，复活节岛的酋长却只能靠石像和平台来占据霸主地位。正如我一个学生说的“复活节岛上的头领们没有这种寻常把戏可以玩”。第三，复活节岛地势平坦，不同领地间的许多资源可以互补，由此岛上能和平共处，所有的氏族部落都能到拉诺拉拉库开采石头来雕刻。如果复活节岛像马克萨斯岛那

样在政治上呈现分崩离析的局面，那么拥有拉诺拉拉库的汤加瑞奇部族可能会把采石场占为己有，不让他人越雷池半步，将石像从采石场搬到他们的领地。事实上，这种事曾经发生过。最后，正如我们能预见的，建造平台和石像需要养一大群人，余粮充裕的情况只有在贵族控制高地农田后才有可能发生。

雕刻、搬运和竖立

复活节岛民到底是如何在没有起重机的情况下完成雕刻、搬运和竖立石像等任务的？因为没有欧洲人亲眼见过，也无相关文字记录，所以我们无从了解真相。但我们可以通过以下几个方面来猜测：岛民的口头历史（特别是关于如何竖立石像）、遍布于采石场处于各个完工阶段的石像，以及近期各种运输方式的科学试验。

在拉诺拉拉库采石场，我们可以看到面目尚不清晰的石像半成品，四周是约两英尺宽的狭窄刻槽，工匠们用的玄武岩石镐也在采石场上。最多的半成品莫过于初具雏形的石像，面孔向前，后背仍与长长的山壁相连。接下来要做的就是把头、鼻子和耳朵雕刻出来，然后是手臂、手掌和束带。当石像背部与山壁的相连处被凿开后，大功算是告成，可以准备运输出去。整装待发处于运输阶段的石像此时还没有眼窝，要等它被运到阿胡处，竖立起来后才会被雕刻出来。1979年，索尼亚·郝阿和瑟基欧·拉普·郝阿在一座阿胡附近挖掘到一只由白珊瑚和红火山灰烬制成的眼睛。其后，类似的眼睛碎片又相继被发现。如果将眼睛安装到石像身上，它看上去一定会熠熠生辉、威风凛凛。由于这种眼睛挖掘到的不多，可见当初制作时数量就不大，平日由祭司保管，只有在庆典时才拿出来嵌进眼眶。

从采石场搬运石像的道路现在仍可辨别，为避免上山下山时浪费力气，这几条路都是按照等高线修建的。最长的一条从拉诺拉拉库一直通到西海岸的阿胡，长约9英里。尽管搬运如此巨大的石像在我们看来犹如天方夜谭，但是无独有偶，许多其他史前时代的人类也曾搬运过巨石，例如

英国的巨石柱群、埃及的金字塔、墨西哥的特奥蒂瓦坎、印加和奥梅克等，我们可以从中推寻出一些方法。现代学者曾通过亲身为搬运石像来测试关于复活节岛石像运输的各种理论，发起人托尔·海耶达尔的理论可能有误，因为他在搬运途中损坏了用来测试的石像。其后做试验的科学家们犹如八仙过海各显神通，有的把石像竖起来拖着走，有的则放平了再拖，有的用木橇，有的不用木橇，有的将滚轮上油，有的不上油，还有人在滚轮中间加上固定的横杠。在我看来，最具说服力的是乔·安妮·冯·提尔伯格的观点：复活节岛民可能将舟梯改装后用来搬运石像。这种舟梯在波利尼西亚群岛通常被用于运输沉重的木材，他们在森林里将树木砍伐下来，捆绑成独木舟的形状，然后将其拖到海边。“舟梯”由两根平行的木轨组成，当中是许多固定的木头横杆。我曾在新几内亚地区见过这种舟梯，长至一英里多，可从坡林延伸到百英尺外的海岸；岛民们在森林里将巨树砍倒、掏空，用于制造独木舟。我们知道夏威夷人用舟梯运输的独木舟最重的和复活节岛普通的摩艾差不多，所以这种观点看上去比较合乎情理。

乔·安妮为了验证自己的理论，找现代的复活节岛民制造了一架舟梯，然后把石像平放在木橇上，再用绳索将木橇拖拉到舟梯上。她发现50到70个人每天工作五个小时，每次用力拖拉让木橇前进5码，这样只需一个星期就可以把平均大小为12吨重的石像搬运到9英里外。乔·安妮和复活节岛民们发现运输的关键在于大家齐心协力，就像划独木舟那样。以此类推，搬运像帕罗这般巨大的石像可能需要一组500人的团队，这对有一二千人口的复活节岛部落来说决非难事。

岛民们向托尔·海耶达尔阐述了自己的祖先是如何将石像竖立在阿胡之上。他们对那些从不肯屈尊请教的考古学家深感愤怒，于是不用起重机便竖立起一尊石像来证明自己观点的正确。之后不少科学家都纷纷作过相关试验，例如威廉姆·穆罗埃、乔·安妮·冯·提尔伯格和克劳迪奥·克里斯提奥等人，越来越多的信息慢慢浮出水面。原来岛民们先在广场和平台前方修建了一条徐徐上升的石头坡道，然后将石像平放，石像底在前，慢慢往上拖拉，一旦底部抵达平台，他们就用木头将头部撑高一二英寸，然后在下面塞石头，一点一点把石像竖立起来。那些修建坡道所用的石头

最后还可被用做阿胡的侧翼。普卡奥大概是在竖立石像的同时被戴到头顶上去的。

在整个过程中，最危险之处在于石像由倾斜转为直立时很可能因矫正过度而倒向另外一边，为了降低风险，岛民们会将石像与平台之间的角度稍微小于直角（比如 87 度，而非 90 度），这样石像略有些前倾地立在平台上，不会有向后倒的危险。随后岛民们通过在石像底部调整石块，小心谨慎地将石像完全垂直竖立。但是在这个最后阶段，悲剧还是有可能发生，就像岛民试图在阿胡汉伽特坦加上竖立一尊比帕罗还高大的石像时，惨遭失败。

搭建石像和平台这样的大工程，需要大量的粮食供应给工匠和搬运工。大约要喂 20 个工匠一个月，另外可能还要提供粮食作为薪酬。搬运和竖立石像需要 50 到 500 人不等，也要供他们吃喝。由于他们做的是强度极大的体力活，因此胃口比常人要大。除此之外，拥有阿胡的部落必定会有一场盛宴庆典，运输过程中途经他人领地，免不了又是吃吃喝喝。最早考古学家以工作量和燃烧的卡路里来计算粮食消耗量，但是忽略了一个重要因素：石像只是整项工程的极小部分，而阿胡平台的重量是石像的 20 倍，所有修建平台所需的石头全部需要运进来。乔·安妮·冯·提尔伯格的丈夫简是一位建筑师，主要负责在洛杉矶建造现代化高楼时计算从中需要多少台起重机与升降机。他们夫妇对复活节岛上的工程做了初步计算后认为，按照阿胡和摩艾的数量与体积，在建造之风最鼎盛的 300 多年间，粮食需求量比复活节岛总人口的需求量要再多出 25%。这一计算解释了克利斯·史蒂文森所提出的在兴盛发达的 300 年间，复活节岛通过采用内陆高地耕作，来收获更多的粮食。

然而，我们还忽略了另外一个问题。石像工程不仅需要大量的粮食，还需要许多又粗又长的绳索（由坚韧的树皮制成）才能让 50 到 500 个人拖拉重达 10 吨到 90 吨不等的石像；此外，还要很多粗壮的大树被做成木橇、舟梯和横杆。但是当罗泽维恩等欧洲人陆续造访复活节岛时，岛上根本看不到多少树，零星几棵又小又矮，最多不超过 10 英尺高。在波利尼西亚群岛中，复活节岛可算是不毛之地，那么那些用来做绳索和木材的树木到底上哪儿去了呢？

消逝的森林

植物学家研究发现生活在 20 世纪复活节岛的植物中，能被辨识出的只有 48 种本土物种。即使是当中最高大的（高约 7 英尺的托罗密罗树），也很难被称之为树。其他的只是一些低矮的蕨类、青草、菅茅和灌木。然而，近几十年来通过多种研究方法，结果显示从人类抵达复活节岛以前的几十万年一直到人类定居初期，该岛屿非但不是不毛之地，相反是一个树木繁茂的亚热带森林。

最早得出这一结果的研究方法是花粉分析技术（孢粉学），即从沼泽或池塘取出柱状沉积物为样本进行分析，如果沉积物的柱状样本没有经过摇动或搅拌，那么最上层的泥土沉积时间应当最晚，而越接近底部沉积的时间就越早。每一层沉积物的确切年代可用放射性碳年代测定法进行估算。科学家们把柱状沉积物里的几万颗花粉放到显微镜下检视，计算花粉颗粒，然后与现代已知的植物物种的花粉作对比以此识别花粉的植物物种，这项工作艰辛浩大。第一位着手分析研究复活节岛花粉的科学家是瑞典的孢粉学家奥洛夫·谢林，他检测了海耶达尔 1955 年从拉诺拉拉库沼泽和拉诺考火山口取得的沉积物，发现其中有大量种类无法识别的棕榈树花粉，这些植物已不是今日复活节岛的本土物种。

1977 年和 1983 年，植物学家约翰·佛伦雷采集了更多的沉积物样本，再次注意到其中有许多棕榈树的花粉。幸运的是，1983 年佛伦雷从瑟基欧·拉普·郝阿那儿得到一些棕榈树的坚果化石，而郝阿又是同年法国探险家在一处熔岩洞穴发现这些化石后给他的。佛伦雷将这些化石送到全球领先的棕榈树专家处进行识别，结果发现这些坚果非常接近世界上现存最高大的棕榈树——智利的酒棕榈树，而前者甚至还要再大一些。智利酒棕榈树最高可长至 65 英尺，3 英尺粗。其后，又有人在泰瑞瓦卡熔岩发现更多关于这种几十万年前的棕榈树的踪迹，盘根错节，树干远粗过 7 英尺。这样看来，这种棕榈树称得上是全世界最高大的棕榈树了，相比之下，智利酒棕榈树简直是小儿科。

现今的智利人非常珍视他们的棕榈树，原因有如下几个：智利酒棕榈树的树液甘甜如饴，可用于酿酒、制蜜糖或糖粉；坚果的果仁富含油脂，味美可口；棕榈叶可用来覆盖屋顶，或是做篮子、草席和风帆。当然，粗大结实的树干还可用来运输和竖立摩艾，或者制成木筏。

佛伦雷和莎拉·金从沉积物样本中又识别出另外5种已绝迹的树木的花粉。最近，法国考古学家卡特琳·奥利亚克在复活节岛采集了炉灶里的木炭屑和垃圾等30 000个样本，她与谢林、佛伦雷和金一样大浪淘沙，锲而不舍，将2 300多个木炭屑样本与波利尼西亚其他岛屿上的现存树木作了比较，并从中识别出16个植物物种，大多数为东波利尼西亚的常见树种，或是与这些物种有关。而这些树木以前曾生长在复活节岛，与其他植物一起共同组起一片繁郁茂密的森林。

除棕榈树外，其他消逝的21个物种对岛民而言大都价值不菲。其中两种最高的树，即麦珠子树和大果杜英（分别高为100英尺和50英尺）在波利尼西亚其他地区被用于制造独木舟，其使用效果比用棕榈树制造的独木舟要好。所有的波利尼西亚人都知道可以用豪豪树的树皮做绳索，复活节岛民也许就是用这种绳索来拖拉石像的。此外，构树皮可用来做树皮布，还有那些笔直且具有弹性的树干是制造鱼叉和弦外浮杆的好材料，马来苹果“蒲桃”可作为水果食用，海洋花梨木“桐棉”和其他8种树种木质坚硬，非常适合雕刻和建筑之用，而像相思与牧豆树这类托罗密罗树是做燃料的最佳之选。这些树木物种都是奥利亚克通过对木炭屑的研究分析而发现，同时也证明了这些树木曾被用做柴薪。

动物考古学家大卫·斯德曼在安那克纳海滩早期的贝冢挖掘出6 433根鸟骨，此地可能是人类最初登陆、定居复活节岛的地方。作为一名鸟类学家，我深深地佩服大卫高明的辨识能力和眼力。因为我无法分辨出知更鸟和鸽子的骨头有何不同，也看不出知更鸟骨与老鼠骨头的差异，但大卫竟然能分辨出十多种大同小异的海燕骨头。他还由此证明，现今本土陆鸟绝迹的复活节岛至少曾有过6种鸟类，其中包括一种苍鹭、两种秧鸡、两种鸕鹚和一种仓鸮。而更让人吃惊的是，至少有25种海鸟曾在此地筑巢产卵，并使复活节岛成为全波利尼西亚群岛或整个太平洋地区种类最丰富的海鸟繁殖地带。这些海鸟包括信天翁、鲣鸟、军舰鸟、管鼻鹱、海燕、

锯鹳、灰水雉鸟、叉尾海燕、燕鸥和鸕等。因为复活节岛地理位置偏远、没有劲敌，所以吸引大量的鸟类前来无忧无虑地繁衍后代。这种情况一直持续到人类定居。除此之外，大卫还发现了几种海豹的骨头，这些海豹至今仍生活在复活节岛以东的加拉帕戈岛和胡安·费南德兹岛。但我们尚无法确定复活节岛上的这几根海豹骨头是曾在此繁衍的海豹留下来的，还是个别偶然游过来的。

从安那克纳海滩贝冢挖掘出的鸟骨和海豹骨头告诉我们复活节岛上最早人类居住者的饮食和生活方式。6 433 枚脊椎动物的骨头中，最常见的是占总数三分之一的真海豚。它是复活节岛民能够捕获的最大动物，重达 165 磅。这让人感到很不可思议，因为在波利尼西亚其他岛屿的贝冢中，真海豚的骨头只占 1%。真海豚通常在大海中央出没，所以不可能用钓绳或在岸边投鱼叉来捕捞。那么岛民们必定是乘坐大型的能够航海的独木舟出海捕捉得来，而这种独木舟用的又是奥利亚克识辨出的那些大树。

从安那克纳海滩的贝冢挖掘出的鱼骨只占有所有骨头的 23%，但在波利尼西亚其他岛屿，鱼则是他们的主食（鱼骨占到 90% 以上）。复活节岛民饮食结构中鱼类比重很少是因为海岸地形崎岖，又多断崖，因此没有几个地方可用来撒网捕鱼，也没有适用钓竿的浅滩。同理我们可以想象，岛上可供岛民们食用的软体动物和海胆也很少。但是有失必有得，复活节岛盛产海鸟和陆鸟，岛民们将鸟与大量的老鼠一同煮食，大快朵颐。这些老鼠当年藏身于波利尼西亚祖先的独木舟中跟随上了岛。在波利尼西亚诸岛的考古遗址中，复活节岛是惟一个鼠骨多过鱼骨的岛屿。如果老鼠肉让你觉得恶心的话，我会告诉你 20 世纪 50 年代末我在英国的一段经历：我的那些英国生物学家朋友既把老鼠当作实验动物，又把它们作为食物配给年代打牙祭的材料，他们还有“奶油实验室老鼠”这道菜的菜谱呢。

除了海豚、鱼、贝类、鸟和老鼠，复活节岛先民们的肉类来源绝非仅此而已。我曾在上文提到过海豹，另外还有证据表明偶尔还有海龟也是他们的桌上菜。所有这些美味佳肴都在火里烧熟，而所使用的柴薪则来自复活节岛业已消逝的森林。

如果对早期的垃圾堆遗址和史前时代晚期或现代复活节岛的垃圾进行比较，我们会发现充足的食物来源发展到后来一落千丈。真海豚和金枪鱼

从岛民们的餐桌上不见了(具体原因我会在后文详述),只剩下一些近海的鱼类可以捕捞。而陆鸟也彻底地从他们的饮食结构中消失了,原因很简单,每一个物种都是由于过分捕捞、滥伐森林和鼠类掠食从而惨遭灭绝。这对于太平洋岛屿的鸟类而言,可谓万劫不复,比新西兰和夏威夷的情况还要惨烈。新西兰和夏威夷的一些动物虽然遭到灭绝,比如恐鸟和不会飞的野雁等,但是存留下来的物种也不少。像复活节岛这样禽鸟绝迹的岛屿在太平洋群岛中绝无仅有。以前复活节岛还有 25 种以上的海鸟在岛上筑巢产卵,后来由于过度猎杀和鼠类猖獗,有 24 种鸟类已不再来复活节岛繁衍后代。目前仍在繁殖的 9 种只是在复活节岛海滩以外的岩石上孵卵,且数量极少,而其他 15 种再也见不到了。贝类的命运也好不到哪里去,由于鲜美的大贝越来越少,岛民们只好改吃较小的贝类。时间距今越近,大贝和洼涡贝的体积就越小,由此可见大的早就因为过度捕捞而遭到灭绝。

奥利亚克、佛伦雷和金识辨出的巨型棕榈等树木灭绝的原因有半打之多。奥利亚克从炉灶遗址取得的木炭样本直截了当地证明树木曾被用做柴薪,同时遗体火化也要用树木。复活节岛的火葬场里有几千具尸骨和大量人类骨灰,要焚烧这么多的尸体必然需要很多木柴。另外,岛上除了地势最高的地方以外,很多树木都被砍伐,清理出空地用于种植庄稼。从早期贝冢挖掘出的大量海豚和金枪鱼骨头,我们可以断定麦珠子树和大果杜英这样的巨树都被砍倒制作成可在大海航行的独木舟。罗泽维恩见到的那些简陋、漏水的小船根本无法让人立在上面叉鱼和远航。另外,我们还能推断出搬运、竖立石像所需的木材和绳索也来自这些树木。不容置疑,树木的其他用途还有很多。偷渡来岛的老鼠也很擅长“利用”棕榈等树木,在复活节岛挖掘出的每个棕榈坚果都有老鼠啃噬的齿痕,这些坚果一旦被啃咬过,就不能再发芽成长。

岛上滥伐森林的现象可能始自公元 900 年人类最初到来之时,到 1722 年沦为不毛之地。罗泽维恩上岛时发现这里没有高过 10 英尺的树木。在公元 900 年和 1722 年之间,我们是否能更精确地推断出森林被砍伐殆尽的具体时间呢?目前有 5 个方面可引以为证。科学家们对棕榈树坚果进行放射性碳年代测定后发现大多数年份都在公元 1500 年以前,由此证明这

时间段以后，棕榈树变得稀少或几乎绝迹。全岛土壤最肥沃的珀伊克半岛可能是最早被砍伐殆尽的地方，棕榈树大约绝迹于公元 1440 年，后期的农耕痕迹表明人类继续在此地居住生活。奥利亚克对从炉灶和垃圾堆取得的样本进行了放射性碳年代测定，发现 1640 年后木炭被草本植物所取代，即使权贵精英家也是如此，平头百姓就更不用提了。佛伦雷的花粉试验证明公元 900 年到 1300 年间，棕榈树、锥菊树、托罗密罗树和灌木的花粉逐渐消失，取而代之的是草本植物的花粉。但是对沉积物样本进行放射性碳年代测定，取得的结果不及棕榈树及其坚果测试法来得直截了当。最后，根据史蒂文森的研究，岛民在高地开垦耕作的时期也是大量使用木材和绳索打造、搬运、竖立石像的顶峰时期，这大约发生在 15 世纪初期到 17 世纪。上述几个方面都表明人类在 15 世纪初期抵达复活节岛不久后就开始伐林辟地，到 15 世纪达到高峰，一直到 17 世纪森林被砍伐殆尽。

留给社会的后果

复活节岛森林消逝的惨状不仅在太平洋地区是最极端的例子，甚至在全世界范围也不多见：所有的森林遭到摧毁，物种灭绝。对岛民而言，最直接的后果是失去了原料来源、野生动物，农作物产量也大大减少。

这里说的原材料锐减和消失包括所有由本土植物和鸟类制成的东西，例如木头、绳索、制造树皮布的树皮，以及羽毛。因为缺少大型木材和绳索，石像的搬运与竖立和出海独木舟的制造工程都停了下来。1838 年，在复活节岛海岸附近，岛民们驾驶着五艘简陋粗糙的小独木船企图与一艘法国船只做生意。法国船长记录道，“所有的土著都激动不已地重复着一个词‘米鲁’，当他们看到我们听不懂时，就变得焦躁起来。原来波利尼西亚人的这个词指的是用来制作独木舟的大型木材。这是复活节岛人最急需的，他们想尽一切办法来表达这个意思……”“泰瑞瓦卡”是复活节岛上最高大的山，意为“取得独木舟之地”：岛民们把山上的树木砍倒开辟农田，又把树木拿来作木材，山上至今仍能找到当年遗弃在此的伐木及制作独木舟的工具，比如石钻、刮刀、刀子和凿子等。复活节岛的冬天如

果碰上下雨，温度能降到华氏 50 度，而木材匮乏则意味着岛民们无法点火取暖。1650 年后，岛民只能以焚烧草本植物、甘蔗渣等作物废料充当燃料。为数不多的灌木成为大家竞相抢夺的对象，他们拿它来盖屋顶、做木制工具或树皮布。甚至连丧葬仪式也大受影响，由于没有足够的木头用于火化尸体，岛民只好把尸体做成木乃伊，实行土葬。

大多数野生食物也绝迹了。因为没有可以出海远航的独木舟，岛民们不可能像刚上岛时那样以捕捉海豚为食。贝冢里的海豚骨骼和金枪鱼等远洋鱼类大约消失于 16 世纪。到后期，鱼钩和其他鱼骨也大大减少，只剩下那些可在浅水处或海滩边就可捕捞的鱼类。陆鸟也彻底地灭绝了，海鸟仅存原种类的二分之一，而且只在岛外的海石上生殖繁衍。棕榈坚果、马来苹果等野果越来越少，贝类越挖越小，数量也今非昔比。野生食物来源中惟一不曾减少的便是老鼠。

复活节岛不但野生食物来源锐减，农作物的产量也大不如前，相关原因有以下几点：滥伐森林导致土壤受到雨水和风的侵蚀，而佛伦雷从沼泽地取得的沉积物样本就出现大量来自土壤的铁离子。举个例子，科学家们在珀伊克半岛考古时发现农田边上有些棕榈树，树冠能够保护土壤和作物远离太阳的暴晒、减少水分蒸发和狂风暴雨的危害。棕榈树被砍伐导致阿胡和坡底房子都遭到泥石流的冲击，并在 15 世纪迫使岛民放弃珀伊克半岛的田地。等到 16 世纪，草木恢复生机，农耕活动又开展起来。但是一个世纪后，新一波的土壤侵蚀使得这块田地再一次被遗弃。滥伐森林不但引发土壤侵蚀，而且也会导致干旱、肥力下降、农作物产量降低。与此同时，农民们发现可用来作肥料的野生植物叶子、果实和枝条都已所剩不多了。

这些都是滥伐森林以及其他人类活动影响环境的最直接后果，接着饥荒和人类冲突接踵而来，最后甚至出现人吃人的惨剧。存活的岛民对饥荒的描述与一些叫卡瓦卡瓦摩艾的小石像非常吻合，这些石像刻的是双颊凹陷、瘦骨嶙峋的人。1774 年库克船长将复活节岛民形容为：“瘦小、胆怯、凄惨。”大约在 15 世纪到 17 世纪期间，海岸边低地房屋的数量达到顶峰；到 18 世纪，数量下降了 70%，这反映了人口的相应减少。为了替代日益稀少的野味，岛民们开始转向以前从未享用过的最大食物来源：

人肉。因此不仅在墓地中发现人类骸骨，而且在晚期复活节岛的垃圾遗址里亦有它们的身影（有些骨头被敲碎以便吸取骨髓）。岛民们的口头历史充满了人吃人的故事，而对敌人最具攻击性的辱骂莫过于：“你妈的肉塞了我的牙缝。”

复活节岛的酋长和祭司一度靠标榜自己与神灵的关系来统治岛民。他们仰仗富足的资源来承诺农作物的丰收，巩固特权；借助宏伟的建筑和仪式来加强意识形态，感化民众。向人民征收余粮使这一切成为可能。然而，当承诺落空时，酋长和祭司的权利在 1680 年被军事领导人马他图阿所推翻。复活节岛完整复杂的社会在接连不断的内战中彻底崩溃。至今在岛上仍能发现用黑曜岩制成的叫马他的战用矛头。出于安全的考虑，许多人住到拓宽的洞穴里。为易于防守，他们将出口处部分封死，挖掘一条狭窄的隧道。食物的残渣、用骨头制成的缝衣针、木工器具和用于修补桑树皮布的工具表明这些洞穴被长期居住，而非一个短期的藏匿场所。

不仅旧的意识形态随着复活节岛波利尼西亚社会共同走向灭亡，旧的宗教也与酋长一起被推翻。根据口头历史，最后的阿胡和摩艾石像约于 1620 年被竖立起来。帕罗则是最后也是最高的一座石像。由权贵阶级管理的高地种植园曾一度养活了数目庞大的雕刻工匠队伍，1600 年到 1680 年间这些种植园渐渐荒废。后期，竖立起的更高大的石像不但反映出敌对酋长间的相互竞争，同时还体现出他们祈求祖先保佑以期缓解日益严重的环境危机。1680 年左右军事政变的时候，相互对立的部族由竞相竖立起更大的石像转变为竞相将对方的石像推倒在事先放好的石板上，使其破裂。因此，就像我们将会第四章和第五章的阿纳萨兹和马雅文明所看到的那样，复活节岛的崩溃是在人口达到高峰、大兴土木和环境恶化之后产生的。

我们不知道欧洲人最早登上复活节岛时石像的被毁程度如何，因为罗泽维恩 1722 年登陆时，只在一个地方做了短暂停留。1770 年，西班牙探险家冈萨雷斯曾率领一支探险队来到这里，但除了航海日志，其他什么也没提到。最早对复活节岛做出描述的欧洲人是库克船长。1774 年，他在此地呆了四天，派遣一支小分队上岛调查，同时还有一名大溪地人随行，这个大溪地人能用类似复活节岛方言的波利尼西亚语与当地人交流。库克

提到岛上有些石像已经坍塌，还有一些仍巍然耸立着。欧洲人最后一次提到竖立的石像是1838年，到1868年，没有一尊是竖立着的了。传说最后一座被推倒的石像是帕罗，大约发生在1840年。这座石像是一位妇女为了纪念她的丈夫而竖立的，随后被她家族的仇人推倒，一摔为二。

阿胡本身也遭到毁坏，一些材质良好的石板被人抽走做阿胡附近田圃的围墙（被称作“马纳埃”），还有一些用来做安放尸体的墓室。因此，今日那些没有被修复的阿胡（占大多数）看上去就像是一堆乱石。我与冯·提尔伯格、克里斯提奥、索尼亚·郝阿和巴利·罗雷德开车在复活节岛上转悠，看着一个个乱石堆一样的阿胡和残破不堪的石像，想起复活节岛的祖先们耗尽几世纪的人力、精力和物力建造阿胡，雕刻、搬运摩艾，并将它们竖立起来，但是也是复活节岛人自己毁掉了祖先的作品，这一悲剧让我们唏嘘不已。

复活节岛民推倒他们祖先的摩艾石像使我联想到政局崩溃时俄国人和罗马尼亚人推倒斯大林与齐奥塞斯库石像的情景，岛民们就像俄国人和罗马尼亚人那样，长期以来一定对他们的领导人心存怨恨。我不知道有多少石像像帕罗那样一个接一个地被部族敌人所推倒，也不知道它们中有多少被摧毁于突发的狂怒与不满之中。我又想起1965年在新几内亚高地一个叫波麦的村庄听说的一场文化悲剧，派驻此地的基督教传教士得意洋洋地向我吹嘘有一天他如何号召他的新信徒们在临时机场烧毁“野蛮人的手工石像”（即他们的文化和艺术遗产），而这些人又是如何地言听计从。也许复活节岛的马他图阿向他的追随者们也发出过类似的命令。

我不想把1680年后的复活节岛社会发展描述成消极灰暗的景象，事实上幸存者们无论是对生活还是宗教都抱着全力以赴的态度。1650年后，虽然有食人事件发生，但鸡窝也慢慢增多起来。斯德曼、瓦尔加斯和克里斯提奥等人在安那克纳最老的贝冢发现鸡骨占有所有动物骨头的0.1%不到。毛利人打着宗教的幌子为军事组织开路，供奉以前只是众神之一的创造神梅克梅克。他们在拉诺考火山口的奥隆戈镇举行了庆典仪式，一览无余地观看到附近海面三个最大的小岛，那里是海鸟筑巢的据点。新的宗教发展了新的艺术风格，岛民们开始热衷于岩画，主题包括女性生殖器、捕鸟人和鸟（随着鸟类的减少相关岩画也开始减少）。他们不仅在奥隆戈的

石碑上刻画，还在坍塌的摩艾和普卡奥上画。每年奥隆戈祭祀都组织游泳大赛，参赛成员必须在冰冷的海水里，冒着被鲨鱼吞食的危险，游到一英里外的小岛上捡拾燕鸥的第一枚鸟蛋，然后再护着蛋小心翼翼地游回来。得胜者将当选为次年的“鸟人”。奥隆戈最后一次举行这一活动是在1867年，天主教的传教士也参与其中。复活节岛的崩溃并不全然是岛民们自身一手造成的，事实上，外部世界也同样罪责难逃。

欧洲人与解释

欧洲人对复活节岛民的影响是一个悲惨的故事。简单地说，自1774年库克船长在岛上做了短期停留后，其他的欧洲人也陆陆续续地前来造访。就像夏威夷、斐济等许多太平洋岛屿那样，我们可以肯定的是他们也给复活节岛带来了欧洲的疾病，使许多从未与外界接触过的岛民染疾而亡，对此的最早记录是1836年天花横行。复活节岛与其他太平洋岛屿一样难逃奴隶贸易的浩劫，岛民们被绑架贩卖做奴隶约始于1805年，在1862年到1863年间达到顶峰，这是复活节岛历史上最悲惨的时期。几十艘秘鲁船只绑架运走了1500名岛民（即存活岛民数的一半），随后将其拍卖到秘鲁的鸟粪矿场，或者操持贱业，其中许多人死于囚禁。在国际舆论的压力之下，秘鲁送返了十几个被羁押的岛民，而这些人又把天花带到了岛上。天主教传教士于1864年驻到岛上，1872年复活节岛民仅存111人。

1870年欧洲人把羊引进到复活节岛并且声称拥有该岛的土地产权。1888年智利政府吞并了复活节岛，使之沦为由一家在智利的苏格兰公司管理的牧羊场。所有的岛民被迫住在一个小村庄里替这家公司干活，公司付给他们实物而非现金。1914年岛民们怒起抗争，但被随后赶来的智利炮舰所镇压。这家公司大规模放养绵羊、山羊和马，从而导致岛内土壤严重侵蚀，几乎彻底毁灭了仅存的植被，1934年剩下的几株豪豪树和托罗密罗树也惨遭灭绝。直到1966年，岛民们才成为智利公民。今日，他们正在经历着一场文化复兴。每周都有好几班智利航空公司的飞机从圣地亚

哥和大溪地飞来，满载着(像我和巴利·罗雷德这样)被著名的石像所吸引的游客，旅游业大大刺激了当地经济。然而，即使是短暂的访问也看得出岛民们与大陆智利人之间的矛盾。在复活节岛上，两者的人数不相上下。

复活节岛著名的朗格朗格^[1]书写系统毫无疑问是岛民自己发明的，但缺乏存在的证据，一直到1864年住在岛上的天主教传教士首次提到它。目前遗留下来25块文字板显然是与欧洲人接触后才有的，其中一些用的是外来木头，一些是用欧洲人的船桨制成，还有一些是岛民为了出售给大溪地天主教的主教而特意制造的，因为主教对当地文字很感兴趣，想要一些样本。1995年新西兰语言学家史蒂文·费斯切宣布他已破译了一些朗格朗格文字，上面讲述的是关于生育的赞歌。但是其他学者并不同意他的看法。大多数复活节岛专家，其中包括费斯切目前都认为朗格朗格是1770年西班牙人登陆复活节岛后，岛民们首次接触到文字因此深受启发而创作出来的，或者是1862年至1863年秘鲁人绑架奴役大量的岛民，杀害众多口头历史述说人后的产物。

部分是由于复活节岛曾被西方剥削和压迫的历史，岛民和学者们都不愿意承认1722年罗泽维恩上岛前复活节岛的环境几近陷入崩溃状态，尽管我在上文总结的相关证据确凿可信。岛民们本质上认为“我们的祖先决不会干这种事”，而正在复活节岛访问参观的科学家们也说：“这些好人是决不会干这种事的。”例如米歇尔·奥利亚克论及大溪地环境变化时提出过类似问题：“……至少看上去，环境变化可能是自然造成的，而非人类活动的结果。这是一个很有争议性的问题，许多学者(麦克法根1985，格朗1985，麦克格伦内1989)对此执不同的看法，我还无法下最后的定论，尽管我对波利尼西亚人的感情促使我选择是自然原因造成环境变化(如飓风)。”相信自然力所为的人一般有下列三种理论。

首先，1722年罗泽维恩登陆复活节岛时所见到的森林退化现状并非是孤岛上的岛民所为，而是先于罗泽维恩造访复活节岛的欧洲人造成的，只是没有记载而已。这种情况很有可能，在16和17世纪已有许多西班牙大帆船航行在太平洋上。岛民们对罗泽维恩所表现出的冷静、无畏和好奇

[1] 意思是“会说话的木头”。——译者

显示出他们已有过与西方人打照面的经历，而不是惊恐不安，因为生活在孤岛上就以为自己是世界上惟一的人类。但是，我们对于 1722 年以前的造访活动没有任何资料，也不知道是如何引发森林退化。甚至在麦哲伦 1521 年首次完成横渡太平洋的壮举之前，已有大量的证据表明人类对复活节岛造成的明显影响：所有的陆鸟已经灭绝，海豚与金枪鱼也从餐桌上消失，佛伦雷的沉积物样本显示早在 14 世纪之前森林树木的花粉便已消减，大约在 15 世纪左右珀伊克半岛的森林开始消失，放射性碳年代测定法推断出 16 世纪以后棕榈树坚果缺失等等。

第二种理论是复活节岛森林的消失可能源于自然气候的改变，比如干旱或是圣婴现象^[1]使复活节岛发生气候变化，这决不会让我感到惊奇，因为我们知道气候变化确实会加剧生态环境的恶化，比如阿纳萨兹（第四章）、马雅（第五章）、格陵兰岛（第七、八章）等人类社会就是活生生的例子。目前我们还没有资料显示公元 10 世纪到 18 世纪复活节岛的气候变化，我们不知道这段时期气候是变得干旱、屡遭暴风雨侵袭和不利于森林存活（如一些学者所主张的），还是变得更湿润、暴风雨威胁减少和有利于森林生长。但是在我看来，下述证据可以明确证明并非是气候变化导致森林消失和鸟类灭绝：在泰瑞瓦卡熔岩发现的棕榈树树干遗址显示出巨型棕榈在岛上已经存活了几十万年、佛伦雷的沉积物样本表明了从 38 000 到 21 000 年前复活节岛上曾有棕榈树、雏菊树、托罗密罗树和其他 6 种树木的花粉。因此，复活节岛的植物已经经历了无数次干旱和圣婴现象的考验，却为什么会选择在无辜的人类到来之后死于干旱或圣婴现象？事实上，佛伦雷的记录显示在 26 000 年到 12 000 年前，复活节岛上出现过一次大干旱，其厉害程度是千年来世界其他地方均无法比拟的，而这场大干旱也只是使岛上的树木从高海拔地区退化到低地，随后又慢慢恢复葱茏。

第三种理论是复活节岛民不可能明知有严重后果，却愚蠢到不顾一切地去砍倒所有的树木。正如卡特琳·奥利亚克所说的：“为什么复活节岛

[1] 又称厄尔尼诺现象。主要指太平洋东部和中部热带海洋的海水温度异常地持续变暖，使整个世界气候模式发生变化，造成一些地区干旱而另一些地区又降雨过多。——译者

民会毁掉他们物质与精神来源的森林？”这的确是个关键问题，有此疑问的不单是卡特琳·奥利亚克，还包括我在加州大学的学生、我自己和任何怀疑自我毁灭生态环境的人。我经常自问道：“岛民们在砍倒最后一棵棕榈树时会说些什么？”是像现代伐木工人那样嚷嚷：“要工作，不要树！”还是“技术会解决问题，别害怕，我们会找到树木的替代品”？或者“还没有证据显示复活节岛上没有其他的棕榈树，我们得做进一步调查，禁止伐木这个提议还为时尚早”？在每个无意破坏生态环境的社会中，类似问题被一再提起。我会在第十四章中再次探讨这个问题，寻找致使社会不计后果犯下这种错误的一系列原因。

为什么复活节岛如此脆弱？

我们还没有解决下面这一问题：为什么复活节岛会成为森林消失的极端例子？太平洋上有上千个岛屿可供人类栖息，几乎所有的地方都会伐林辟地、燃烧柴薪、打造独木舟，以及拿木头和绳索做家用或其他。但是在这些岛屿中，只有三个夏威夷小岛草木不多，但也好过复活节岛。它们的气候都比复活节岛干旱，其中两个是小岛，名叫耐科和尼霍阿，另外一个面积较大的是尼豪岛。尼霍阿岛上至今生活着一种大型棕榈树，而对耐科岛，我们尚不能确定那里是否曾有过树木。为什么唯有复活节岛，或几乎只有复活节岛将所有的树都砍伐殆尽？有人给出的答案是：“因为复活节岛上的棕榈树和托罗密罗树生长速度缓慢。”但这一理由并不能解释为什么至少19种相关种类的树木在东波利尼西亚岛屿生长良好。我怀疑是由于一些科学家们不愿意承认是复活节岛民造成了森林的消失，因为这一结论意味着复活节岛民罪恶深重、短视近利。

巴利·罗雷德和我对复活节岛的独特景象深感困惑。实际上，这还只是更大疑虑中的一小部分：为什么太平洋群岛总体森林破坏的程度不一致？比如芒阿雷瓦岛（会在下一章中讨论）、大部分库克与奥斯垂尔群岛，还有夏威夷主岛和斐济群岛的背风处都遭到大面积的森林砍伐，但不像复活节岛那样极端。在社会群岛、马克萨斯岛、夏威夷主岛和斐济群岛的向

风处，高海拔地带都被森林所覆盖，低海拔地区则有次生林、蕨类植被和牧草。汤加、萨摩亚、俾斯麦群岛与所罗门群岛的大部分地区，还有麦卡梯岛（土阿莫土群岛中最大的一个）仍保留着大面积的森林覆盖率。这些差异又该如何解释呢？

巴利从早期欧洲探险家的太平洋航海日志着手，一一查看对各个岛屿当时的面貌描述。他摘录整理了当时欧洲人对 81 个岛屿森林破坏程度的最初印象，即太平洋岛民在岛上生活了数百年或上千年之后，但在欧洲人登陆之前的生态环境状况。对这 81 个岛屿，我们可以列出九种重要的物理因素用于解释森林破坏程度的差异。有些我们只要一看到数据就能迅速作出判断，但我们还是将数据进行了多种统计分析，以便排出主次。

是什么致使太平洋岛屿的森林消失？

下述列项中前者比后者更容易遭受森林消失：

干旱的岛屿与潮湿的岛屿；

寒冷的高纬度岛屿与温暖的赤道岛屿；

古老的火山岛与年轻的火山岛；

没有落尘的岛屿与有落尘的岛屿；

远离中亚沙尘暴的岛屿与靠近中亚沙尘暴的岛屿；

没有珊瑚礁围缘的岛屿与有珊瑚礁围缘的岛屿；

地势低的岛屿与地势高的岛屿；

地处偏僻的岛屿与有左邻右舍的岛屿；

小岛与大岛。

以上所有九种物理因素都有可能致使森林消失。其中最重要的是雨量和纬度：干燥寒冷、远离赤道的岛屿比湿润的赤道岛屿更易遭受森林消失。正如我们所预计的，植物与种子的生长速度与降雨量和温度密切相关。如果在新几内亚低地这样的湿热地带伐木，一年内原地就能长出 20 英尺高的新树，然而在干冷的沙漠，树的生长速度则要缓慢得多。因此，在湿热的岛屿，树木的再生速度能够追赶上有节制的伐木，从而使岛上的森林一直保持繁盛茂密。

其他三种因素——岛屿的年龄、落尘和沙尘暴——是我们之前没有想到的，因为我们对保持土壤肥力的科学文献不甚熟悉。100 万年来从没经历过火山爆发的古老岛屿比火山活动频繁的年轻岛屿更容易遭受森林退化。这是由于后者土壤里含有新近喷发的熔岩和火山灰烬，它们的养分极其丰富，有利于植物生长。而对于那些古老的岛屿，经年累月的雨水慢慢冲刷掉土壤里的养分。此外，火山爆发后，随空气流动的落尘也能起到还原养分的作用。但由于太平洋被一条广为人知的安山岩线^[1]一分为二，在太平洋的西半面靠近亚洲的地方，火山爆发喷薄出的火山灰可能会被风吹到几百英里外的岛屿，因此使新喀里多尼亚这样没有活火山的岛屿受益。安山岩线的另一边，即太平洋的中部和东部，土壤养分的还原主要仰仗于从中亚大草原随风吹来的沙尘。因此，那些安山岩线以东及远离亚洲沙尘暴的岛屿比上述地区更容易发生森林退化。

另一种相关因素是太平洋群岛中，有半打的岛屿是由一种名为麦卡梯（珊瑚礁围缘）的岩石构成，基本上，这是一种因地壳上升而生成的珊瑚礁。最大的珊瑚礁围缘出现在土阿莫土群岛的麦卡梯岛，因此这种岩石也被命名为麦卡梯。麦卡梯地形崎岖坎坷，非常不利于行走，另外沟缝累累，尖锐如刀，会划破靴子和手脚。我第一次与这种地形打交道是在所罗门群岛中的拉纳尔岛，我花了 10 分钟才走 100 码，而且一路上战战兢兢，张开双臂以保持平衡，但又担心会被珊瑚割伤。只要在麦卡梯岩上走几天，无论多结实的现代登山靴都会被割破。虽然太平洋岛民们能光脚在这种地形上行走，但速度还是不快。任何人只要见识过麦卡梯岩，就不会对有这种岩石的太平洋岛屿森林茂盛感到惊奇了。

剩下的海拔、距离和面积三种因素造成的结果较为复杂。高海拔的岛屿森林退化情况较轻（甚至在它们的低地也一样），因为高山带来充分的降雨和云雾，雨水落到低地就成为溪流，雨水还能带来养分和落尘，这些对于植物生长都起到重要的作用。另外高山如果太高太陡峭，岛民们就不会去伐林辟田。与那些遗世孤立的岛屿相比，有左邻右舍相挨的岛屿更容易维持茂密的森林。这可能是因为前者的岛民只能呆在岛上，很少外出，所

[1] 安山岩线，介于环太平洋岛弧区和太平洋内的岩浆岩之间的岩石界线。——译者

以对环境造成较大的影响。而后者的岛民则会把更多的时间和精力放在贸易、掠夺和殖民上。小岛比大岛更容易遭受森林退化是因为相对而言，大岛地广人稀，需要花费更多的时间来砍光所有的树，因此不适合做农田的概率也就大些。

根据上述讨论的九种因素，复活节岛森林消失的概率有多大呢？巴利·罗雷德和我经过对 81 个太平洋小岛分析研究后，发现在这些岛屿当中，复活节岛的纬度为第三高，降雨量、火山灰落尘、来自亚洲的沙尘暴均为最少，没有珊瑚礁围缘，与相邻岛屿的距离为第二远，此外地势较低，面积也小，这八种因素使得复活节岛很容易造成森林退化。复活节岛的火山年龄很轻（大约在 20 万年到 60 万年之间），岛上的珀伊克半岛是最老的火山，也是复活节岛上森林最早消失、土壤侵蚀最严重的地方。将上述九种因素都考虑进去，巴利和我的统计模型预计太平洋群岛中复活节岛、尼霍阿岛和耐科岛是森林消失最严重的三个地方。而事实正是如此，尼霍阿岛和耐科岛最终成为渺无人烟之地，只有一种树木（尼霍阿棕榈树）在那里生长，而复活节岛则完全成为不毛之地，90% 的人相继离去。

总而言之，复活节岛森林消失情况之严重并不全是因为岛民貌慈心狠、短见无知造成的，而是因为他们不幸生活在一个非常脆弱的环境当中，与太平洋其他岛屿相比，此地森林消失的风险非常高。造成复活节岛环境脆弱的因素可以一一列举出来，这点是与本书探讨的其他人类社会大为不同的。

复活节岛的隐喻

复活节岛孤立的处境清楚地提供了一个过分利用资源的社会如何自我毁灭的例子。让我们回顾前面讲过的五点造成环境崩溃的因素。受到敌国攻击和失去友邦的支持这两点因素在复活节岛的崩溃过程中没有起到任何作用；与此同时，也没有证据表明，复活节岛上的社会在其建立后与外界敌人或朋友有任何关系。即使有一些木筏后来到过岛上，这种为数不多的接触也不可能造成威胁或提供援助。至于第三点因素，我们仍无相关气候

变化的证据，虽然不排除以后可能会出现。最后，我们不得不考虑仅存的两个导致复活节岛崩溃的因素。其一为人类活动对环境的影响，特别是滥伐森林和破坏鸟类的数量与种类；其二则是这种环境破坏背后的政治、社会 and 宗教原因，这包括了复活节岛缺乏逃生手段因而无法对外移民的孤立处境，也包括由于部落酋长间的相互竞争引发建造更大的石像，从而需要更多的木材、绳索和食物。

复活节岛孤立的境地解释了为什么它的崩溃比起任何史前社会的消亡更让我的读者和学生们牵萦于心。复活节岛和现代文明社会惊人地相似，就像复活节岛上几个相互依存的部落一样，全球化、国际贸易、喷气式飞机和互联网使得今日地球上的这些国家能共享资源并互为影响。地球存在于宇宙中，好比波利尼西亚的复活节岛孤立于太平洋一隅。当复活节岛民陷入困境之时，他们无处可去，无人救援。同样，当灾难来临，我们作为地球人也一样插翅难逃。这就是为什么人们会将复活节岛的崩溃来当作世界末日的隐喻。

当然，这种隐喻并非完全恰当。我们今日的情况与 17 世纪的复活节岛民有很大差异，但对我们来说，其中有些差异的危害性却大大增加。例如，仅仅几千个复活节岛民就能靠石器和人力摧毁自己的社会，而当今几十亿人在金属工具和机器的帮助下岂不是摧毁得更快、更严重？但这些差异中还是有我们的优势，我将在本书最后一章来探讨差异问题。

第三章 最后的人类：皮特凯恩岛和汉德森岛

“叛舰喋血”前的皮特凯恩岛

几百年前，移民们来到一块肥沃的土地，那里似乎被赋予了取之不尽用之不竭的自然资源。尽管还缺少几种工业原材料，但只要出海与那些盛产该资源的贫困地区进行交易便能获得。这个地方曾一度繁荣昌盛、人口不断增长。

但是，生活在这块沃土上的人口最终多到连丰富的资源都无法承受的地步。森林砍伐殆尽，土壤遭受侵蚀，农业生产也没有能力收获更多的出口余粮，制船材料匮乏，最后甚至连岛民自身都喂不饱。贸易萎缩导致进口原材料短缺的情况越来越严重。与此同时，内战烽烟四起，群雄割据，地方军阀走马灯似地登台唱戏，这块曾经富饶的土地上饥民遍野、饿殍载道，最终上演了人吃人的惨剧。以前那些海外贸易伙伴的命运则更为不幸：由于缺乏赖以生存的进口资源，只能转而恶性利用自己的生存环境，致使无一人幸免。

这一幕恐怖的场景是否代表了美国和其贸易伙伴的未来呢？我们尚不知答案。但这一悲剧却已经发生在太平洋的三个热带岛屿上，其中之一便是鸟不生蛋的因“叛舰喋血”而声名远扬的皮特凯恩岛。1790年，英国皇家庞蒂舰的叛逃水手之所以选择皮特凯恩岛，因为当时这里荒无人烟、遗世独立，是一个很好的藏身之处，用于躲避英国海军的搜索。但水手们在岛上发现了神庙平台、岩画和石器，这证明古代波利尼西亚人曾在此居

住过。皮特凯恩岛的东面还有一个更小更偏僻的岛屿，即汉德森岛，那里至今无人居住。直至今日，皮特凯恩岛和汉德森岛都是世界上最偏僻的岛屿之一，没有定期的飞机航班和轮船到达此地，偶尔只有快艇或游船会停靠一下。这两个岛的原住民们到底发生了什么？

发生在皮特凯恩岛的叛舰喋血事件因其传奇与神秘一再出现在许多书本和电影里，而皮特凯恩岛与汉德森岛的原住民消失之谜也非常地扣人心弦。新西兰奥塔哥大学考古学家马歇尔·魏斯勒前不久在那里呆了八个月开展挖掘考古工作，关于这两个岛屿的基本信息才慢慢浮出水面。当时，皮特凯恩岛和汉德森岛先民们的命运与几百英里外慢慢陷入生态环境灾难的芒阿雷瓦岛联系在一起。芒阿雷瓦岛曾是他们的贸易伙伴，但最终变得饥不果腹。复活节岛的崩溃为我们提供了一个人类破坏环境最鲜明的例子，皮特凯恩岛和汉德森岛则为我们讲述了一个由于贸易伙伴破坏环境而唇亡齿寒导致生态浩劫的故事，这不妨可视为一种对全球化(贸易)所引发的风险的前瞻。皮特凯恩岛和汉德森岛本身的环境问题也是导致生态浩劫的原因之一。对于气候变化和强敌的影响，目前我们还没有掌握相关证据。

三座截然不同的岛屿

芒阿雷瓦、皮特凯恩和汉德森岛是波利尼西亚东南部惟一适合人类居住的岛屿。除此以外，只有几个地势很低环礁供人短期停留或参观，但没有常住人口。这三个岛屿大约在公元800年开始有人类居住，如上一章所述，这是波利尼西亚人向东扩张的结果。即使是三岛中位于最西面的，也就是波利尼西亚人最早登陆的芒阿雷瓦岛，距离最近的大型岛屿也有上千英里，如芒阿雷瓦岛西面的社会群岛(包括大溪地)和西北面的马克萨斯群岛。这两个群岛分别是东波利尼西亚面积最大和人口最多的岛屿，它们与西波利尼西亚最东面的高地距离上千英里，也晚了2000多年才被人类殖民。因此，芒阿雷瓦岛与它的邻居们在偏远的东波利尼西亚更加地遗世孤立。它们很可能是被来自马克萨斯群岛和社会群岛的波利尼西亚人占

领，这股殖民潮随后向更远的夏威夷岛和复活节岛挺进，最终圆满落幕（参见地图 3）。

在波利尼西亚东南部这三个适合人类居住的岛屿中，芒阿雷瓦岛人口最多，有利于人类的自然资源最丰富。该岛有一个直径为 15 英里的泻湖，四周由珊瑚礁围起，还有二十几个火山岛和几个珊瑚环礁，全岛的土地总面积为 10 平方英里。泻湖、珊瑚礁和泻湖外的海洋里生活着大量的鱼类和贝类，其中有一种特别珍贵的黑唇珍珠牡蛎，又大又多，现在被用来养殖著名的黑珍珠。另外牡蛎本身就是美食，而厚达 8 英寸的贝壳还能被用来制造鱼钩、刨菜刀、擦丝工具和装饰品。

芒阿雷瓦岛的泻湖地势较高，雨量充沛，因此岛上有泉水和间歇溪，森林苍翠茂盛。波利尼西亚人住在海岸附近地势低平的一带，他们在村后的山坡种植番薯和山药；在泉水下方的梯田和平地种植芋头，用泉水灌溉；在海拔较高的地方种面包树和香蕉等树类作物。因此，耕种、捕鱼和捡拾贝类足够养活几千个芒阿雷瓦岛民，该岛的人口数可能是古波利尼西亚时代皮特凯恩岛和汉德森岛的 10 倍。

对波利尼西亚人来说，芒阿雷瓦岛最大的劣势在于缺乏制造手斧等工具的上等石材（这就像美国几乎拥有所有重要的自然资源，唯独缺乏优质铁矿）。芒阿雷瓦岛泻湖的珊瑚环礁中完全没有上好的石材，连火山岛也只出产粗糙的玄武岩。这种玄武岩用来盖房子、砌墙、搭炉灶、做独木舟的锚、石杵等粗家伙还行，但做手斧质量显然差强人意。

幸运的是，这一缺陷正好被距离该岛东南部 300 英里处的皮特凯恩岛所弥补。这是一个面积较小（2.5 平方英里）、地势陡峭的死火山岛。我们可以想象芒阿雷瓦岛民最初划着独木舟，在无边无际的海洋上航行几天几夜后发现这个岛屿，会是多么喜出望外。他们在惟一可以靠岸的沙滩登陆，爬上陡峭的山坡，然后下山来到“下绳采石场”，这里是波利尼西亚东南部惟一出产火山玻璃的地方。火山玻璃的碎片可制成尖利的切割工具，即波利尼西亚人的剪刀和小刀等利器。这群芒阿雷瓦岛民们沿着海岸往西行不到一英里后，又找到新的惊喜，他们发现了优质的玄武岩矿，从此那里成为波利尼西亚东南部最大的手斧生产基地。

尽管在其他方面，皮特凯恩岛比芒阿雷瓦岛要逊色得多。它虽然也有

间歇溪，森林里也不乏做独木舟的巨树，但皮特凯恩岛地势陡峭、面积狭小，农业用地相对稀少。除此之外，另外一个不利条件是皮特凯恩岛没有珊瑚礁，近海海底地形陡峭，因此捕捞贝类和鱼类都要比芒阿雷瓦岛来得困难。特别是皮特凯恩岛不出产既能食用又能制成工具的黑唇珍珠牡蛎，因此，在波利尼西亚时代，该岛人口也许还不足 100 人。1790 年，庞蒂舰的叛逃水手携波利尼西亚随从总共 27 人在皮特凯恩岛落地生根，今日，他们的子孙数也不过 52 人。1856 年，岛民曾增至 194 人，其后果是过度耗尽岛上的农业资源，英国政府因此将大部分人口迁徙到遥远的诺福克岛。

波利尼西亚东南部还有一个适合人类居住的岛屿叫汉德森岛，虽然在三岛中占地面积最大(14 平方英里)，但也是最遥远的一个(位于皮特凯恩岛东北 100 英里，芒阿雷瓦岛以东 400 英里处)，同时也是生存环境最恶劣的一个。汉德森岛与其他两个岛屿不同，它不是火山岛，而是一个地质作用造成的高出海平面 100 英尺的珊瑚岛。汉德森岛缺乏用来打制工具的玄武岩等石材，这对仰赖石器的人类社会而言是一个极大的限制。此外，另一个限制人类生存的不利条件是汉德森岛由多孔的石灰岩构成，岛上没有溪流，也没有可靠的淡水资源。最多会有几场不期而至的降雨，雨水从洞顶滴下来，在地面形成积水，而岛外 20 英尺处的海洋也会有淡水涌出。马歇尔·魏斯勒在岛上做研究的那几个月，用现代防水布收集雨水来充当饮用水，但这些水只够用来做饭，至于洗漱仍不得不用咸海水。

汉德森岛上土壤不多，零星散落于石灰石之间。最高的树木只有 50 英尺，无法用来做独木舟。灌木丛则低矮浓密，要用弯刀才能劈出一条路。只有在汉德森岛的最北端才有狭长的海滩，南部都是悬崖峭壁，船只无法登陆上岸。最南端是珊瑚礁围缘与石灰石交错生成的地形，高低不平，锋利崎岖。只有三队欧洲人到过汉德森岛的最南端，其中之一便是魏斯勒的小组。他们穿着厚底的靴子，花了五个小时才从汉德森岛的北岸走到南岸。在那里，魏斯勒很快发现赤足的波利尼西亚人曾经住过的岩洞。

尽管有种种不利因素，汉德森岛还是有其吸引人之处，在珊瑚礁和浅水处生活着龙虾、螃蟹、章鱼和少数几种鱼类和贝类。但不幸的是，没有黑唇珍珠牡蛎。在波利尼西亚东南部，海龟惟一的产卵处便是汉德森岛的

海滩，每年一月到三月间，绿海龟会爬到那里去下蛋。汉德森岛曾至少有17种鸟类在此栖息繁殖，其中包括数百万只海燕。呆在巢穴里的海燕及其雏鸟很容易被捉住，这足够供100个岛民每人每天吃一只鸟，吃上一年。汉德森岛上还有9种陆鸟，其中5种不会或不善于飞行，因此很容易被捉住，其中有3种大鸽子特别美味。

鉴于上述特点，汉德森岛倒不失为午后郊游的好去处，或者小住几天，日日食海鲜、海鸟和海龟，满足口腹之欢，但要是在此地住上一辈子恐怕太过危险。然而魏斯勒的挖掘调查显示岛上曾有一小群人竭尽所能地生存下去，这让所有见过或听过汉德森岛的人大为吃惊。而证据则是98块人骨和牙齿，这代表了至少10个成年人（有男有女，其中几个超过40岁）、6个青少年，还有4个5岁到10岁左右的儿童。儿童的骨骼最能解释他们是长期居住在岛上，因为现代的皮特凯恩岛民通常不会带小孩一起到汉德森岛伐木和捕鱼。

还有一个相关证据便是埋在地下的大型贝冢。这个贝冢是目前科学家们在波利尼西亚东南部发现的最大贝冢之一，位于北海岸的沙滩，长300码，宽30码，正对着穿过汉德森岛暗礁的惟一通道。贝冢的垃圾堆有许多食物残层，魏斯勒和他的同事只是小试牛刀，就挖掘出大量的鱼骨（三分之一立方码的沙坑里就有14 751根鱼骨）、42 213根鸟骨（其中包括几万根海鸟的骨骼，大多为海燕、燕鸥和热带鸟类），还有几千根陆鸟的骨头（大部分是不会飞的鸽子、秧鸡和矶鹬）。通过魏斯勒小小试挖坑里的骨骼数，我们可以算出整个贝冢大概埋有多少骨骼，从而推断出汉德森岛民几百年来必然留下了几千万根鱼骨和鸟骨。根据放射性碳年代测定法，科学家们判断最早的岛民集聚地就是北岸的贝冢，其次是东北岸海龟产卵的沙滩，这表明人类之所以会在这两个地方落脚是因为有野味可以果腹。

人类在这个除了长满灌木外一无所有的珊瑚礁岛屿上到底是如何生活的呢？在所有波利尼西亚人住过的或曾经住过的无人岛中，汉德森岛的独特之处在于没有任何建筑，比如普通房屋和神庙。岛上只有三个地方有建筑的痕迹：在贝冢里有一块石板和一个挖掘而成的洞（也许是房屋或躲避所的地基）、一面低矮的防风墙，以及几块海边岩石砌成的坟墓。在岛上，几乎每个靠海的岩洞都有人类居住过的痕迹，岩洞地面平整，有出入

口，但有些小岩洞只有3码宽、2码深，只容得下几个人躲避烈日。魏斯勒在岛上共发现18个这样的庇护所，其中常用的15个分布在北岸、东北岸和西北岸，靠近惟一的海滩，其他3个(都非常狭小)则位于东面或南面的悬崖。由于汉德森岛面积很小，所以魏斯勒能够对整条海岸线展开调查研究。18个岩洞加上北岸的那个庇护所可能就是汉德森岛民全部的“住所”了。

木炭、石堆和农作物遗迹显示汉德森岛的东北部曾有过焚林辟田，用来种植庄稼，为了扩大农田面积，他们还将土壤上面的石块都搬到旁边堆起来。在岛民们有意引进的庄稼和有用的植物中，科学家们已经从考古点识辨出的或是现在仍在岛上自生自灭的有椰子、香蕉、芋头、几种林木、果实可榨油照明的石栗树、芙蓉树(其强韧的纤维可用来搓绳索)和一种胡椒树。这种胡椒树的甜根常常被其他的波利尼西亚岛民用做救急食品，但在汉德森岛却被作为主食，它的叶子还可用来做衣服、铺屋顶和包裹食物。上述种种高糖分高淀粉的作物使得岛民们的饮食结构里碳酸化合物偏高，这解释了为什么魏斯勒挖掘出的岛民下颌骨和牙齿都呈现出让牙医们痛心疾首的牙周炎、牙齿磨损和牙齿脱落等症状。岛民们的蛋白质大多来自野鸟和海鲜，而挖掘出的几根猪骨则显示岛民们偶尔也养猪，或是带猪上岛。

贸易

由此可见，波利尼西亚东南部只有少数几个岛屿适合人类居住。芒阿雷瓦是能够养活最多人口的岛屿，除了缺少优质的石材外，丰富的自然资源足够岛民自给自足。至于其他两个岛屿，皮特凯恩岛太小了，汉德森岛又太过偏远。它们只能养活少数几张嘴巴，无法形成长期的、可独立发展的人类社会。更何况这两个小岛都缺乏必需的资源，像汉德森岛，我们现代人如果不带完整的工具箱、饮用水和食物(而非海鲜)去岛上度周末，简直无法想象如何成行，而波利尼西亚人就在这样的环境下进行日常生活。不过皮特凯恩岛和汉德森岛有几样东西对芒阿雷瓦岛民们构成吸引，那就

是前者的优质石材和后者数之不尽的海鲜与鸟类。

魏斯勒的考古调查挖掘出许多证据可以证明这三个岛屿有过贸易往来、互通有无的历史。虽然交易物(比如石材)不含可做放射性碳年代测定的有机碳,但是从同一考古层中还是能发现可供测定的炭。通过这一方法,魏斯勒断定三岛间的贸易至少始于公元1000年,也许自从人类登陆这些岛屿起就开始进行,并持续了数百年。魏斯勒在汉德森岛的考古点挖掘出的许多种东西都是进口物品,因为它们是由其他岛屿的材料制成的,比如牡蛎壳做的鱼钩和刨菜刀、火山玻璃做的切割工具、玄武岩做的手斧和炉灶等。

那么这些进口物品到底从何而来呢?合理的猜测是牡蛎壳做的鱼钩可能来自盛产牡蛎的芒阿雷瓦岛,因为不管皮特凯恩岛还是汉德森岛都没有牡蛎,而其他有牡蛎的岛屿甚至比芒阿雷瓦岛还远,所以在皮特凯恩岛发现的几件牡蛎壳制品可能就是来自芒阿雷瓦岛。至于汉德森岛上的火山玻璃制品就很难判断其原始地,因为芒阿雷瓦岛、皮特凯恩岛和其他较远的波利尼西亚岛屿都有火山。

因此,魏斯勒研究出区分火山岩来源的技巧。火山喷发出来的岩浆有许多种,其中玄武岩(芒阿雷瓦和皮特凯恩岛的火山岩种类)可由化学成分和色泽来区分。不过,各个岛屿甚至同一个岛屿来自不同采石场的玄武岩的化学成分都会有所不同,比方说主要成分(如硅和铝)和次要成分(如铈和锆)的含量。再区分得细致些,一种元素会有好几种同位素(不同的形式原子量不同),玄武岩的产地不同也会造成同位素比例的不同。对地质学家而言,这些化学成分就像指纹,可以用来辨别某一石器来自哪个岛屿,那片采石场。

魏斯勒和他的同事分析了十几件石器和岩石碎片(可能是在制作或修复石器过程中掉下来的)的化学成分与铅同位素比例,推断出它们来自汉德森岛已确定年份的考古点石层。为了做比较,他同时分析了芒阿雷瓦和皮特凯恩岛采石场的火山岩与突出的石壁。另外以防万一,他还对那些距离遥远、不大可能成为汉德森岛进口地的其他波利尼西亚岛屿上的火山岩进行了研究分析,其中包括夏威夷岛、复活节岛、马克萨斯群岛、社会群岛和所罗门群岛。

分析得出的结论明白无误地显示所有在汉德森岛上发现的火山玻璃分析样本都来自皮特凯恩岛的“下绳采石场”，其实这一结论在做化学分析以前便能用肉眼看出，因为皮特凯恩岛的火山玻璃上有黑、灰斑。汉德森岛上大部分玄武岩手斧和打制手斧过程中掉落的岩片来自皮特凯恩岛，还有一些来自芒阿雷瓦岛。而芒阿雷瓦岛由于自产的石材质地不佳，所以也大都使用皮特凯恩岛出产的玄武岩。反之，汉德森岛出土的多孔玄武岩石器则大部分来自芒阿雷瓦岛，还有一小部分来自皮特凯恩岛。这类石头在波利尼西亚群岛普遍被用于做灶石，很像现在我们烧烤时用的炭砖。这种所谓的灶石被大量发现于汉德森岛的炉灶中，上面有烧过的痕迹，这证明灶石这一推测是正确的。

总之，考古研究已证实这几个岛屿之间的原材料贸易非常频繁，可能还包括成品工具：牡蛎壳从芒阿雷瓦岛运输到皮特凯恩岛和汉德森岛，火山玻璃从皮特凯恩岛运输到汉德森岛，玄武岩从皮特凯恩岛运输到芒阿雷瓦岛和汉德森岛，以及从芒阿雷瓦岛运输到汉德森岛。另外，波利尼西亚群岛的猪、香蕉和芋头等作物也是随迁移到此的人类才来到岛上的。芒阿雷瓦岛在三个岛屿中距离其他波利尼西亚岛屿最近，因此很可能最早被人类占领，然后岛民们再将主要的作物和猪带到皮特凯恩岛和汉德森岛。特别是最初在这两个岛上安家落户的那段时间，岛民们靠独木舟来运送物资，独木舟好比是维系新旧殖民地的脐带，之后更是成为至关重要的生命线。

至于汉德森岛拿什么跟皮特凯恩岛与芒阿雷瓦岛交易，我们目前只能猜测。由于汉德森岛没有值得输出的石材和贝壳，那么有可能是一些无法在皮特凯恩岛和芒阿雷瓦岛上的考古点长期保存的东西。其中一种可能是活海龟，在波利尼西亚东南部的群岛中，目前只有汉德森岛有海龟繁殖。对整个波利尼西亚群岛而言，海龟属于美味佳肴、上乘珍品，就像今天的松露和鱼子酱一样珍贵，只有酋长才能享用。第二种可能是汉德森岛上的鸚鵡、果鳩和红尾热带鸟身上的红色羽毛，这种羽毛也是波利尼西亚地区的珍稀品，可用于装饰或做成羽毛斗篷，地位宛如今日的黄金和貂皮。

然而，原材料、制造品和奢侈品的交易并非出海贸易或旅游的惟一动机。即使皮特凯恩岛和汉德森岛的人口增长已经达到他们最大的可承受范

围，即百来号人，年轻人到了适婚年龄仍然很难找到非血缘关系的伴侣。因此，与芒阿雷瓦岛进行交易的另一个重要目的就是通婚。人口众多的芒阿雷瓦岛上会有一些工匠将技术带去皮特凯恩岛和汉德森岛，另外还可能会重新引进那些在两岛上夭折的农作物。同理，近代欧洲船舰驶向美洲和大洋洲并不仅仅为了殖民和原材料，同时也为了维持他们的海外殖民地，海外殖民地必须经过很长一段时期的开发才能达到基本的自给自足。

从芒阿雷瓦岛民和皮特凯恩岛民们的角度来看，与汉德森岛交易还有另外一个好处。如果坐波利尼西亚独木舟，从芒阿雷瓦岛到汉德森岛需要四至五天，从皮特凯恩岛到汉德森岛也要一天。我曾经几次短途坐过这种独木舟，在船上无时无刻不在担心会翻船，有一次船裂开了，差点要了我的命，因此我一想到要经历几天这样的航行便不寒而栗，除非为了活命才不得已为之。这对于现在生活在太平洋向大海讨生活的人而言不过是家常便饭，他们会划上五天的船去买香烟。因此以前住在芒阿雷瓦岛和皮特凯恩岛的波利尼西亚人去汉德森岛呆上一个礼拜就像是美妙的郊游，一次尽情享受海龟、海龟蛋和海鸟美食之旅。特别是对皮特凯恩岛民的诱惑最大，皮特凯恩岛由于没有珊瑚礁、平静的沿海水域和丰富的贝类海床，岛民们很难捕到鱼，而汉德森岛鱼类、贝类触手可及。正是因为这个原因，今日庞蒂舰的后代们如果厌倦了皮特凯恩岛，就会到几百英里外的珊瑚环礁海岸“度假”。

芒阿雷瓦岛在地理位置上是一个更大范围的贸易网络的枢纽，朝东南方向前进几百英里到皮特凯恩岛和汉德森岛其实是最短的辐条，较长的辐条在1000英里左右，如西北偏北方向连到马克萨斯群岛，西北偏西连到社会群岛，或许还有向西连接奥斯垂尔群岛。土阿莫土群岛几十个低矮的珊瑚环礁正好在当中作跳板，用来休息。就像芒阿雷瓦岛的几千人口把皮特凯恩岛和汉德森岛的人口比下去一样，与社会群岛和马克萨斯群岛的人口相比，芒阿雷瓦岛实在算不了什么。

魏斯勒对玄武岩进行的化学分析使我们获得更确凿的证据，足以证明这个更大范围的贸易网络的确存在。魏斯勒在对从芒阿雷瓦岛出土的19件手斧做分析研究时，幸运地识辨出两件玄武岩手斧源自马克萨斯群岛，还有一件则来自社会群岛的采石场。另外不同风格的工具样式也是证据来

源之一，像手斧、斧子、鱼钩、章鱼鱼饵、鱼叉和锉刀这些工具在每个岛都有各自的风格。如果岛屿间工具风格类似，或一个岛的工具出现在另一个岛上，则证明他们之间有贸易往来。其中最明显的是芒阿雷瓦岛和马克萨斯群岛，大量马克萨斯风格的工具出现在公元1100年到1300年左右的芒阿雷瓦岛，这显示该段时间是两岛往来互访的高峰。更进一步的证据来自语言学家史蒂文·费斯切的研究，他认为近代芒阿雷瓦岛的语言最早是由第一批移民带到岛上，后来因为与马克萨斯群岛东南地区（马克萨斯群岛最接近芒阿雷瓦岛的地方）的人接触频繁，所以语言上出现了很大的变化。

在这一更大范围的网络中，论及贸易与联系的作用，经济目的当然是首当其冲，一如芒阿雷瓦／皮特凯恩／汉德森这个小规模的网络，资源互通有无。其中马克萨斯群岛属于“本土”，土地广博，人口众多，还有一个出产优质玄武岩的采石场，但由于缺乏泻湖和群礁，海洋资源匮乏。

“第二本土”芒阿雷瓦岛用巨大而丰富的泻湖来弥补土地面积狭小、人口稀少和石材的不足。芒阿雷瓦岛的子殖民地皮特凯恩岛和汉德森岛也有面积狭小、人口稀少的问题，但皮特凯恩岛上有优质石材，而汉德森岛则有丰富的海鲜和海鸟。最后，土阿莫土群岛虽然面积狭小，又无优质石材，但海鲜丰富，且有作跳板的地理优势。

电影的结局

根据对汉德森岛考古层出土的人工制品进行放射性碳年代测定，结果显示波利尼西亚东南地区间的贸易从公元1000年一直持续到1450年，但是到1500年，不管是波利尼西亚东南地区，还是以芒阿雷瓦岛为枢纽的辐条式散发连接的岛屿，贸易都已经终止。汉德森岛后期的考古层中不再有来自芒阿雷瓦岛的牡蛎壳、没有皮特凯恩岛的火山玻璃或优质玄武岩制成的切割工具，也没有来自芒阿雷瓦岛或皮特凯恩岛的玄武岩灶石。显然，自那以后再也没有独木舟从芒阿雷瓦岛或皮特凯恩岛驶来。由于汉德森岛上的树木太过矮小，无法做成独木舟，因此岛上几十号人被困在这个地处偏远、环境险恶的小岛上。汉德森岛民当时面临的问题即使是我们这

些现代人也无法解决：如何在这个没有金属、没有优质石材、没有进口资源的石灰岩礁石上生存下来？

最后岛民们为活命想出的种种对策使我既感佩服，又倍觉心酸。他们用巨蛤蜊壳充当石头来做手斧，用鸟骨做打洞的锥子，用石灰岩、珊瑚或巨蛤蜊壳做灶石，然而这些材料不像玄武岩那样具有保温的效果，而且加热以后容易开裂，无法经常性重复使用。鱼钩则改用某种贝壳来做，这种贝壳比黑唇珍珠牡蛎要小，所以一个只能做一枚鱼钩（不像黑唇珍珠牡蛎，一个能做 12 枚），而且对样式变化有限制。

通过放射性碳年代测定法，我们得知汉德森岛上的几十个岛民在与芒阿雷瓦岛和皮特凯恩岛的联系断绝以后还是靠上述生存手段又活了好几代，也许有一个世纪以上。但是在 1606 年，即欧洲人“发现”汉德森岛的那一年，一艘过路的西班牙轮船曾派小艇登陆到岛上查看，并没有看见任何人，汉德森的岛民们已经灭绝了。而皮特凯恩岛上的人最晚也于 1790 年全部消失（那年庞蒂舰的叛逃水手们上岸后没有发现任何人迹，也许岛民在更早之前就已灭绝）。

为什么汉德森岛与外界的联系会中断？这是由于芒阿雷瓦岛和皮特凯恩岛上灾难性的环境变更引起的。在整个波利尼西亚地区，人类的到来给这些百万年来从未有过人类的岛屿带来自然繁殖地破坏和大规模的动植物灭绝。芒阿雷瓦岛显然是一个典型的森林很容易遭到破坏的岛屿，大部分因素可见于上章我在分析复活节岛时提出的：高纬度、落尘少和远离沙尘暴等等。芒阿雷瓦岛内陆丘陵的自然繁殖地破坏最为严重，其中大部分是岛民们伐林辟地造成的。雨水将表层土壤冲刷下来，森林变成蕨草地，裸露的土地上只有零星几种植物。山坡土壤遭到侵蚀，农田和木本作物无法存活。另外，因为没有大树用来做独木舟，滥伐森林也间接影响到渔业。当欧洲人于 1797 年“发现”芒阿雷瓦岛的时候，岛民们已经没有独木舟，只有木筏。

由于人口太多，食物太少，芒阿雷瓦社会因此陷入噩梦般的内战和饥荒之中，现代的岛民至今仍能回想起当年发生的细节。为了获得蛋白质，人们开始人吃人，不但吃刚死不久的人，还把坟墓挖开，对那些尸体下手。对于仅存不多的可耕种土地，岛民们展开了长期的厮杀争战，赢家将

输家的土地重新分配。井然有序的政治制度不复存在，酋长世袭制被推翻，一时枭雄四起。芒阿雷瓦岛不过5英里长，好像一个小人国，东西两边的独裁者们为了一点地盘不惜发动战争，如果这不是悲剧的话，实在让人感到可笑。在这种混乱的政治局面下，不可能召集一些人力和供给驾驶独木舟出海一个月，而把没有守卫的农田留给他人，更何况岛上也没有做独木舟的树木。芒阿雷瓦这个枢纽崩溃以后，整个东波利尼西亚地区连接芒阿雷瓦岛、马克萨斯岛、社会群岛、土阿莫土群岛、皮特凯恩岛和汉德森岛的贸易网络也就瓦解了，一如魏斯勒的玄武岩手斧来源研究所证明的。

虽然我们对皮特凯恩岛的环境变化了解不深，但从魏斯勒有限的考古挖掘可以看出岛上有大规模的滥伐森林和土壤侵蚀现象。汉德森岛也有环境破坏的问题，因此可以养活的人口数越来越少。9种陆鸟中的5种(包括所有的3种大鸽子)和6种在此繁殖的海鸟都遭到灭绝，这一结果可能是几种因素相加造成的：人类的捕杀、伐林辟田致使自然繁殖地退化、藏匿于独木舟中偷渡上岸的老鼠的破坏。时至今日，那些幸存下来的海鸟，不管是雏鸟还是成鸟，仍旧是老鼠虎视眈眈的对象。这些海鸟由于在没有老鼠的环境中演化而成，因此不知道如何对付这一敌人。考古证据显示，汉德森岛上的农田是在那些鸟类消失后才开垦的，这证明岛民们由于原先的食物来源减少，才被迫种植庄稼。在汉德森岛东北岸年代较近的考古层中已经看不到可食用的角螺，而蝶螺的数量也大大减少，由此可见贝类也可能被过度捕捞。

因此，环境破坏导致社会政治动荡不安、打造独木舟的木材匮乏，波利尼西亚东南地区的贸易往来因此被终止。另一方面，贸易的终止加剧了芒阿雷瓦岛的严峻形势，使其无法再从皮特凯恩岛、马克萨斯群岛和社会群岛获得制造工具的优质石材。而对于皮特凯恩岛和汉德森岛的岛民而言，情形更是雪上加霜，最后无一人存活下来。

皮特凯恩岛和汉德森岛上人口的消失，势必与芒阿雷瓦岛脐带中断有关。汉德森岛上的生活本来就很困苦，而火山岩一旦停止输入，肯定就更加艰难。岛民是全部丧生于一场巨大的灾难，还是人口逐渐凋零，最后只剩下一个人，独自伴随着记忆又生活了许多年？这一情形确实发生在洛杉

矶附近的圣尼克拉斯岛，岛上的印第安人几乎全部死去，最后只剩下一个女人独自生活了18年。最后的汉德森岛民是否一代又一代终日在海滩流连，希望能看到独木舟再次驶来，一直等到对独木舟的记忆也淡忘了？

虽然我们无从知晓皮特凯恩岛民和汉德森岛民在最后日子里发生的点点滴滴，但是我一再地想起这个迷雾重重的戏剧情节。我在脑海里，根据几个真实的孤岛故事，给皮特凯恩和汉德森设想了不同的电影结局。如果岛民们被困在一起，没有任何出逃的可能性，那么相互仇视的派系仅仅靠隔离已不能解决矛盾，这种派系冲突可能导致血腥屠杀，就像“叛舰喋血”几乎毁了皮特凯恩岛。屠杀可能是因为食物短缺和人吃人，比如发生在芒阿雷瓦岛和复活节岛上的惨剧，以及美国人所熟悉的加利福尼亚的当纳聚会^[1]。也许当时岛民们可能陷入极度绝望之中，选择集体自杀，就像加州圣地亚哥附近，邪教团体“天堂之门”39名成员集体自杀那样。绝望也可能使人陷入疯狂，如1898年至1899年比利时南极探险队的船只被冰困了整整一年，导致部分船员发疯。此外，还有一个悲惨的结局便是活活饿死，这一命运曾降临在二战期间，困守于威克岛的日本驻军最终被饿死，或许再加上干旱、台风、海啸等其他自然灾害。

然后，我又想到另外几种稍微温和的电影结局。皮特凯恩岛或汉德森岛民在孤绝的环境中繁衍生存了几代，在这上百个或几十个人组成的小型社会中，由于无法避免近亲繁殖，因此相互之间都带有血缘关系，岛民们可能老去而不再生养后代，就像加利福尼亚最后的雅希族。如果剩下的一小撮人无视乱伦禁忌，那么就会导致后代畸形，如麻省附近马撒葡萄园和偏远的大西洋小岛特里斯坦达库尼亚的耳疾。

我们也许永远无法知道皮特凯恩岛和汉德森岛的真实结局。尽管我们无法掌握最后的细节，但是故事的主要结构已经一清二楚。芒阿雷瓦、皮特凯恩和汉德森的岛民们对生态环境造成严重的破坏，损毁了许多赖以生存的资源。芒阿雷瓦岛民尽管生存条件恶劣，生活水平低下，但人数不少，还不至于灭绝。而皮特凯恩岛和汉德森岛的岛民们在环境破坏尚不算

[1] 1846年，在美国西部拓荒与淘金热潮中，由当纳带队的87人前往加利福尼亚，因雪暴和严寒的天气被困于途中，最后发生人吃人的惨剧。——译者

严重前，就非常依赖于芒阿雷瓦岛的农产品、技术、岩石、牡蛎壳的输入以及人员支持。当芒阿雷瓦岛逐渐衰败、无法输出物品的时候，皮特凯恩和汉德森最后的岛民即便适应能力再强，也难以存活下来。也许你会认为这几个偏僻的小岛与我们现代社会没有任何相关之处，那么想一下我们正在不断扩张的全球化和不断提升的全球经济的相互倚赖。许多经济地位重要但生态脆弱的地区（如石油）已经开始在影响我们，就像芒阿雷瓦岛对皮特凯恩岛和汉德森岛的影响。

第四章 旧日支配者：阿纳萨兹人和他们的邻居

沙漠农民

本书探讨的这些崩溃的社会群体中，地理位置最偏远的莫过于上章提到的皮特凯恩岛和汉德森岛。对美国人而言，离家园最近的则要数查科文化国家历史公园里的阿纳萨兹遗址（参见图 9、10）和梅萨维德国家公园。前者位于美国西南部新墨西哥州 57 号高速公路边上，后者靠近 666 号高速公路，它们距离我在洛杉矶的家不到 600 英里。就像下一章将会论及的马雅遗址一样，这两个古老的美洲土著遗址每年都吸引了成千上万名第一世界国家的游客前去参观。在这些早前的美国西南部文化中，明布雷斯由于其陶器上的几何图案和写实的风格深受艺术收藏家们的喜爱。这一独特的传统文化是由仅 4 000 人组成的社会群体创造出来的，他们的盛世繁华却只维持了几代便突然衰败下来。

我承认美国西南部的这些社会群体规模要比马雅城市小，人口也只有区区数千，不像后者多达几百万。因此，马雅城市规模庞大，纪念碑与艺术品数不胜数，这个以国王为首，阶级森严的社会还拥有自己的书写系统。但阿纳萨兹人用石头建造了北美最大最高的建筑物，一直到 19 世纪 80 年代才被芝加哥的钢筋摩天大楼所超越。尽管阿纳萨兹人没有书写系统，不像马雅人有铭文可以考证具体的年份，但我们还是能通过美国西南部的建筑来断年，且误差只在一年以内。考古学家们因此能够在相对精确的时间范围内去了解社会群体的历史，这在复活节岛、皮特凯恩岛和汉德

森岛很难实现。

在美国西南部，我们面对的不仅仅是一种文化和消亡，而是整个系列（参见地图 5）。西南部文化在不同地区不同时间经历了区域性的崩溃、彻底重组和遗弃，这包括公元 1130 年左右的明布雷斯，以及 12 世纪中晚期的查科峡谷、北黑台地和维京阿纳萨兹人、14 世纪前后的梅萨维德和卡严塔阿纳萨兹、15 世纪的莫戈永和晚至 15 世纪以复杂的灌溉农业闻名于世的霍霍凯姆。尽管所有这些急剧的转变都发生在 1492 年哥伦布抵达新大陆之前，但阿纳萨兹种族并未消亡：西南部其他的美洲土著社会吸纳了一部分上述社会的后裔，使其延绵至今，例如霍匹和祖尼等村落。那么到底是什么导致这些相邻的社会群体相继衰败或发生意外巨变呢？

通常的单一因素解释不外乎环境破坏、干旱，或是战争与人吃人。事实上，美国西南地区的史前史的确可以用单一因素来解释：虽然多种原因并存，但最终还是回到根本问题上，即美国西南部的农业生态环境脆弱，一如当今世界的诸多地方一样。那里降雨量少而且无法预测、土壤养分消耗快、森林再生率极低。至于生态环境问题，最主要是大干旱和日积月累的侵蚀现象，时间跨度之大超过人的一生，甚至人类的口传记忆。在这些恶劣条件之下，美国西南部的美洲土著竟然能够发展出如此复杂的农业社会，实在让人叹为观止。他们成功的证据是今日这些地方虽然人口相对稀少，但仍像阿纳萨兹时代那样自给自足。当我驾车经过那些散落在沙漠中的古老的阿纳萨兹石头房子、水坝和灌溉系统，偶尔在旷野处零星看到几栋有人居住的房子，这对我是一次感动而难忘的经历。阿纳萨兹和西南部其他社会群体的消亡不仅是一个吸引人的故事，更点明本书的宗旨，阐述了生态环境与气候变更如何交叉产生影响、环境与人口问题如何演变成战争、一个复杂的依赖进出口的非自给自足的社会优势与危险，以及社会为何在人口与权势达到顶峰时迅速走向衰败。

树木年轮

我们之所以能对美国西南部史前史驾轻就熟，这是因为考古学家在这

一地区拥有两大优势。其一为我将在下文探讨的林鼠贝冢方法，它好似提供了一个时空胶囊，使我们得以研究在几十年的时间范围内生活在几十码长的贝冢里的所有植物，古植物学家们因此能够重建这一地区的植物变化情况。另一个优势是考古学家们可以从遗留下来的房屋木梁的年轮来推断年份，这一方法要比放射性碳年代测定法来得准确，后者的误差往往在50到100年之间。

由于西南地区降雨和温度变化四季分明，树木的生长率也会像温带其他地方一样随季节而异，所以可以用树木年轮测定法。温带的树木每年只增加一圈年轮，不像热带雨林的树木年轮几乎接连不断。而美国西南部比起温带其他地方更适合使用树木年轮测定法，因为这一地区气候干燥，即使是倒下千年的木材也保存完好。

科学家们把树木年轮测定法称为“树轮年代学”(Dendrochronology，这个单词源于希腊语词根，dendron 意为树，chronos 意为时间)。你如果在今天(2005年)砍倒一棵树，那么只要顺着年轮由外向内数(最外一圈就代表今年的树轮)，如果从最外边的一圈数到正中心是177个圈的话，那么就是2005减去177，即这棵树是从1828年开始生长。由于我们无法得知阿纳萨兹的木梁是哪年砍倒的，所以得根据树轮来推算年份。树木年轮的宽距每年都不尽相同，这取决于当年的降雨和干旱程度，因此树木剖面上的年轮就像以前用来发送电报的摩尔斯码所传送的信息，摩尔斯码是嘟-嘟-哒-嘟-哒，年轮则是宽-宽-窄-宽-窄。事实上，年轮比摩尔斯码更具特征，也代表更丰富的信息，因为年轮间的宽距不尽相同，但摩尔斯码的选择只有嘟或者哒。

年轮专家(被称为“树木年代学家”)在做研究时会将在近年已知年份砍倒的树木所表现出的年轮宽窄序列记录在案，同时也把过去未知年份砍倒的木梁上的年轮序列记录下来，然后两者进行比较，从中找出具有相同特征的宽窄图案。打个比方，假设今年(2005年)你砍倒了一棵400岁的树(400圈年轮)，从1643年到1631年这13年的年轮特征非常明显，上面有5圈宽、2圈窄和6圈宽。如果你在一段有332圈年轮但不知其砍倒年份的老木头上发现从外往里数第7圈开始具有和上述树木同样的特征，那么你就能推断出这段老木头砍倒的年份是1650年(1643年往后推7年)，

而这棵树是从 1318 年开始生长的(1650 年往前推 332 年)，接下来你就可以整理归纳从 1318 年到 1650 年的树木年轮特征了。同样地，如果你能找到在 1318 年之前开始生长且于 1318 年之后被砍伐下来的木头的話，你就可以继续延伸上面整理的年轮谱。树木年代学家们通过这一方法在世界部分地区建立了长达数千年的年轮谱。每一份年轮谱只适用于某一个地区，气候因素导致各个地区树木生长图案都不尽相同。比如在美国西南部一带，墨西哥州北部的基本树轮年表就与怀俄明州的不一样。

树轮年代学的好处在于每一圈树轮的宽度和结构可以反映出那一年的降雨量和降雨季节。因此，树木年轮研究使我们能够重建过去的气候资料。例如，一系列的宽轮代表湿季，而一系列的窄轮则代表干旱。树木年轮使得美国西南部的考古学家们能够准确断年，同时也对每年生态环境情况了如指掌。

农业策略

第一批抵达美洲的人类过着狩猎采集的生活，他们大约在公元前 11 000 年来到美国西南部，也有可能更早，这群现代美洲土著的祖先是来自亚洲迁往新大陆的其中一支。美国西南部的农业天生不发达，因为缺乏可被驯化与栽培的野生动植物物种。与其相反的是墨西哥已经栽培了许多像玉米、南瓜和豆子等作物，然后将其引进美国。其中玉米大约在公元前 2000 年被传进来，南瓜是公元前 800 年，豆子稍晚些，而棉花则到公元 400 年后才输入美国。美洲土著还饲养火鸡，但对于火鸡是先在美国驯化后引入美国西南部还是在墨西哥驯化后引入美国西南部一事上仍存有争议，还有一种说法是火鸡是在这两个地方各自独立驯化而成。原先美国西南部的土著只是将耕作部分纳入他们狩猎采集的生活方式中，一如 18、19 世纪的现代阿帕奇人。大约在公元 1 世纪左右，一些美国西南部土著已经择地定居，形成村落，掘灌溉渠，将从事农业作为主要的谋生手段。其后，他们的人口急剧增长，并向各地扩散开去，直到公元 1117 年开始紧缩。

美国西南部至少出现三种不同的农业形式，这些都是围绕解决当地的根本问题而产生的：在一个降雨少且不可预测的生态环境下（即使是今天，这个地区也很难发展农业），如何获得作物生长所必需的水？三个解决方案之一就是旱地农业，也就是在地势较高的地方耕作，因为这里有足够的雨水让作物生长。第二个方案不是直接依赖于落到田地的雨水，而是寻找地下水位接近地表的区域，使得作物根部足以深入地下水层。这种方法常用于有间歇溪或常流河经过的地下水位丰富的峡谷底部，比如查科峡谷。第三个方案是霍霍凯姆人和查科峡谷人都用的，即通过沟渠和运河的形式将支流收集归拢用于灌溉。

在美国西南部获取种植作物所需要的水，以上三个方案在实际操作过程中会有所不同，当地居民们在各自的地盘进行各种试验，针对这三种方案开发出不同的策略。这些试验持续了近1000年，其中有许多成功地运行了几个世纪，但最后除了一种幸存下来外，其他都因人类对生态环境造成的冲击或气候变化最后以失败告终。每一种策略都有不同的风险。

其中一种策略是居住在降水量较充沛的高海拔地带，比如莫戈永人、梅萨维德人和村落一期时代的居民。但是它相应带来的风险是气温要比低地来得严寒，要是遇上特别寒冷的年份，农作物就无法生长。反之，如果在温暖的低海拔地带进行耕作，又会遭遇雨量不足的问题。霍霍凯姆人因此在此在秘鲁外的美洲修建了庞大的灌溉系统，主河道长12英里，深16英尺，宽80英尺，各路支流全长可达数百英里。但是其潜在的危险是人工挖掘的沟渠和河道若遇上暴雨可能会导致河道加深，从而使水面低于农田，这对那些没有水泵的农户而言灌溉就无法进行。再者，如果雨势太大，引发洪流，水坝和河道就有可能被冲毁，霍霍凯姆人就遭遇过这种惨痛的经历。

另一个相对保守的策略是只在有泉水或地下水丰富的地方耕作。这一方案被明布雷斯人和查科峡谷村落二期的居民们所采纳，但是一旦扩张农业耕地，就会有危险。由于人们很容易在气候湿润、适宜种植的年份扩张耕地，一路延伸到泉水和地下水不够丰富的边缘地带，安顿落户，人口迅速稠密起来。但是一旦不可预测的气候再次变得干旱，这些人就会陷入无法种植作物的困境，最终引发饥荒。这一命运曾降临到明布雷斯人的头

上，起初他们在洪泛平原安全地耕作生产，当人口数量超过洪泛平原可以承受的程度时，他们开始开垦相邻的土地。这对他们是一场赌注，在气候湿润的年份，他们能够在洪泛平原收获所需粮食的半数，但是当气候转向干旱时，嗷嗷待哺的人口是洪泛平原能够养活的人口的两倍，明布雷斯社会就是在这种压力之下突然间崩溃的。

另外一种解决方案是在某个地方只居住几十年，一直到该地区土壤贫瘠、猎物捕尽后，转往下一个地方。这一方法对于人口密度低的族群不失为一个可行之道，因为有许多处女地有待开发。而原来的耕作之地经过长时期的休耕后，植物和土壤的肥力又会重新恢复。大多数美国西南部的考古点确实只被人类居住过几十年，即使是今日引人注目的几个大型遗址也不过被持续居住了几个世纪而已，例如查科峡谷的博尼托村落。当人口密度增加以后，这种打一枪换一地的方法很难再实行，因为找一块能容纳这么多人的空地绝非易事。

再有一个策略就是在许多地方栽种作物。虽然降雨无法预测，不管哪个地方只要有足够雨水就会有好收成，收获之后，将成果重新分配，因此没有足够雨水来生产作物的人也能得到一些粮食。这也是查科峡谷的居民最后采取的策略之一。然而重新分配存有风险，它必须仰赖一个复杂的政治和社会系统对不同的地区进行协调，一旦这个复杂的系统崩溃，就会有无数的人死于饥荒。

最后一个策略就是在永久水源或可靠的水源附近种植庄稼，但必须位于主要分洪河道上方的土地，以避免洪水泛滥毁坏农田和村落。与此同时，他们还实行多种经营方式，开发生态多样区，使得各个地方都能自给自足。今日生活在美国西南部的霍匹人和祖尼人千年来一直都在使用这种方法。一些现代霍匹人和祖尼人看到周围的美国社会铺张浪费，不禁摇头叹道：“我们在这里的时间远早于你们，我们期望等你们走了，到时候我们还能长久地待在这里。”

以上所有的解决方案都面临一个类似的大危机：即连年的风调雨顺势必造成人口的急剧增长，导致社会趋于复杂化，各地区相互依赖，不再自给自足。这样的社会一旦遭遇连年歉收必定无法应对和重建，不像以前人口少、独立性强、能够自给自足的社会反而容易处理这类问题。如我们

将会看到的，长屋谷的阿纳萨兹人就是陷入这种困境，也许其他地方也是如此。

查科峡谷的问题与林鼠贝冢

位于新墨西哥西北部查科峡谷的阿纳萨兹遗址是被研究得最多，也是最壮观宏伟的一个遗址。查科阿纳萨兹社会大约于公元 600 年开始壮大，一直持续了五个世纪，最终消失于公元 1150 年到 1200 年间。这个社会组织复杂、面积广阔，可将各区域进行整合，他们在前哥伦布时期的北美建造起最大的建筑。今日查科峡谷寸草不生的荒芜景致比起复活节岛有过之而无不及，河道深切，几株低矮的耐盐灌木零星散布，这种景象让我们大吃一惊。此地已没有人居住，只有几间国家公园工作人员的房子。为什么有人会在这块荒地上兴建起一个先进的城市，为什么费九牛二虎之力将其完成后又弃其而去呢？

美洲本土的农民大约是在公元 600 年迁入查科峡谷，最初如同当代美国西南部的印第安人那样，居住在地底下的洞屋中。查科阿纳萨兹人在那个时期与 1 000 英里外墨西哥南部会搭建石屋的美洲土著社会并没有什么联系，公元 700 年，他们独自发明出建造石屋的技术，用碎石块充当墙芯，石板作墙体（参见图 11）。原先他们盖的只有一层，但是到公元 920 年，查科峡谷最大的村落培布罗·波尼托出现两层高的房屋，在其后的 200 年中，他们已能建造五、六层楼，有 600 多个房间，屋顶用 16 英尺高、700 磅重的巨木支撑。

为什么在阿纳萨兹人的遗址中，只有查科峡谷的建筑技术和政治、社会复杂程度最高？可能的解释是查科峡谷具有一些环境上的优势，它一开始便是新墨西哥西北部最适宜的绿洲，雨水通过沟渠从广阔平坦的高地流入狭窄的峡谷，致使该地区地下水丰富，有些地方甚至不靠降雨也可耕作；与此同时，土壤的复育能力也得到提高。因此，尽管气候环境干燥，峡谷适合人居住的地方及其方圆 50 英里内可以养活大量人口。查科地区有用的动植物种类繁多，低海拔又使得作物的生长季长。起初，峡谷附近

的沼泽松和杜松被用来做建筑用木材和薪柴。由于西南部气候干燥，用年轮测定法推断出的最早房梁因此得以保存至今，它是由当地取材的沼泽松制成，而遗留在早期壁炉内的薪柴也是当地的沼泽松和杜松。阿纳萨兹人的主食是玉米，还有一些南瓜和豆类，但早期的考古层显示他们也吃很多像沼泽松坚果之类的野生植物（内含 75% 的蛋白质），也大量捕杀鹿作为肉类来源。

查科峡谷拥有的这些天然优势弥补了西北部环境脆弱所导致的两大缺陷。一是水资源管理。起初，谷地雨量丰富，洪泛平原的作物既有高地的水流来灌溉，又有地下水可用。当阿纳萨兹人把水引入灌溉渠后，水流便集中在沟渠内。他们清理林地，开辟农田，再加上自然的作用，大约在公元 900 年，河道严重枯竭，地下水位低于农田。这使得基于地下水的灌溉农业无法进行下去，除非河道重新灌满水。这种河床下切现象出现速度之快让人措手不及。例如在 1880 年代末，亚利桑那州土桑城的居民修筑截水渠，将地下水引到洪泛区。不幸的是，1890 年夏天，暴雨引发洪水，导致上游沟渠下切，发生向源侵蚀，三天内河道就朝着上游方向延伸了 6 英里，使得土桑附近的洪泛平原无法耕作。美国西南部的印第安部落或许也修筑过类似的截水渠，但结果一样不尽人意。为了解决河道干枯的问题，查科峡谷的阿纳萨兹人想出几个办法：在地势高于主峡谷的侧峡谷内兴建水坝，储存雨水，建立用雨水灌溉的农田系统；储存峡谷北面从两个侧峡谷的悬崖流下的雨水；在主峡谷兴建石坝。

除了水资源管理外，另一个主要的环境问题与滥伐森林有关，这是对林鼠贝冢进行分析后发现的。如果你从没看到过林鼠贝冢（我也是几年前才见识过），不知道这到底是什么东西，或是无法想象这种贝冢与阿纳萨兹史前史的关系，那么就让我们来上一堂关于贝冢分析的速成课：1849 年，几个饥肠辘辘的金矿矿工在内华达沙漠行走的时候，发现悬崖上有一些亮晶晶的、长得像糖果的小球，他们拿来舔一舔后吃了下去，发现其味道果然是甜的，但很快让人反胃。最后科学家才研究出这些像糖果一样的小球来自林鼠贝冢，林鼠是一种小型啮齿类动物，为了保护自己，它们会在附近捡拾枝条、植物碎片和哺乳动物的粪便来筑建巢穴，另外巢内还有一些食物残屑、丢弃的骨头和林鼠的排泄物。这些没受过大小便训练的林

鼠在自己的巢内随地便溺，于是将里面的东西浸湿，风干后成为糖类晶体。事实上，那几个饥不择食的金矿矿工捡来吃的正是风干的鼠尿、粪便和垃圾。

自然，林鼠外出时为了省力和避免被其他动物吞食，不会走太远，通常只在巢穴附近捡拾东西。几十年后，林鼠的后代会舍弃这个巢穴，迁徙到另一个地方另起炉灶，而旧巢穴里的东西由于被林鼠的尿液浸湿、结晶，不会腐烂。古生物学家只要能够分辨出林鼠贝冢内由于尿液结晶而保存下来的数十种植物，就可重建林鼠筑巢时期巢穴附近的植物生态，同时动物学家也可从贝冢里的昆虫和脊椎动物残骨来了解当时的动物群。其实林鼠贝冢正是古生物学家的梦想：一个能够保存几十年内方圆几十码里植物样本的时空胶囊，而贝冢的年代可用放射性碳年代测定法来推断。

1975年，古生态学家朱利奥·贝坦古特在新墨西哥旅行时，开车来到查科峡谷。当他站在高处俯视荒芜的培布罗·波尼托村时，心中自忖道：“这一地方犹如贫瘠的蒙古大草原，当初人们是从哪里获取木头和薪柴？”来此地考察遗址的考古学家们也有类似的疑问。三年后，贝坦古特的朋友由于一个完全不相干的原因，请他写一篇关于林鼠贝冢的研究计划书。贝坦古特突然想起三年前造访培布罗·波尼托村的印象，于是就马上打电话给研究贝冢的专家汤姆·范·迪凡德。当时汤姆已在培布罗·波尼托村附近的国家公园服务营区内收集到几个贝冢，也证明几乎每一个贝冢都有沼泽松的松针。今天，该地区方圆数英里内放眼望去看不到一棵树，但在培布罗·波尼托村成立的早期，应该有足够的树木做屋梁和薪柴。贝坦古特和迪凡德由此意识到，这些贝冢必然是以前遗留下来的，当时附近应该有松树，只是他们不知道究竟在哪个年代，也许是一个世纪前。因此他们把采集到的贝冢样本送去做放射性碳年代测定，得出的结果让两人大吃一惊，原来这些贝冢已有千年以上的历史。

这个意外发现引发了林鼠贝冢的研究热潮。今天我们知道这种贝冢在美国西南部干燥的气候条件下腐烂得极其缓慢，如果贝冢上方有悬崖保护或位于洞穴内，那么甚至可以保存40 000年。我第一次见到这种贝冢，是朱利奥带我去查科阿纳萨兹印第安部落的金克莱索村，该贝冢看上去依旧如新，让我目瞪口呆，仿佛与林鼠筑建这个巢穴同一时期的长毛象、大

地獭、美洲狮等已于冰河期灭绝的哺乳动物还活跃在现代北美的土地上。

朱利奥在查科峡谷收集了 50 个贝冢，进行放射性碳年代测定，发现这些贝冢的年代从公元 600 年一直到公元 1200 年，涵盖了阿纳萨兹印第安文化从上升到消逝的整个时期。朱利奥根据这些贝冢得以重建查科峡谷在阿纳萨兹印第安人居住时期植物群的变化，从而发现公元 1000 年左右查科峡谷的人口增长引发的另一大环境问题是滥伐森林。在公元 1000 年以前的贝冢里还有沼泽松和杜松的松针，比如朱利奥研究的第一个贝冢以及他带我去看的那个贝冢。因此，查科峡谷的阿纳萨兹部落周围曾有过长满沼泽松和杜松的树林，获取薪柴和建筑原木应该很方便，不像今天已成不毛之地。然而，公元 1000 年以后，在贝冢里已找不到沼泽松和杜松的痕迹，可见当时整片树林都已经砍伐殆尽。直到今天，遗址附近仍是一片荒芜。查科峡谷的森林消失得如此之快的原因和本书第二章所探讨的结果相同。在复活节岛等干燥的太平洋岛屿上，森林消失的速度要比潮湿的岛屿来得快。因此在干燥的气候条件下，查科峡谷树木再生速度比不上砍伐的速度，从而导致森林消失的悲剧。

区域整合

林地的消失并不仅仅意味着当地人不再有沼泽松坚果可果腹，还迫使他们去寻找新的建筑用木材。那时，沼泽松做的木梁已经完全从查科建筑中消失了。查科人去 50 英里外、海拔高出查科峡谷数千英尺的山上砍伐西黄松、云杉和冷杉。由于没有驮畜，他们只得靠人力把每根重达 700 磅，一共有 200 000 多根原木从山上搬下来，运到查科峡谷。

胡里奥的学生内森·英格里斯与胡里奥、杰夫·邓和杰·奎德最近在合作研究这些粗重的云杉和冷杉到底来自何处。他们发现在查科一带有三处地方的可能性最大：楚斯卡山、圣马提奥山和圣佩德罗山。这三座高山都与查科峡谷等距，山上的树木看上去一模一样，那么到底来自哪一座山呢？内森通过锶同位素分析法对此进行识别。锶的化学性质与钙非常相似，因此可以和钙一起被动植物吸收。锶的存在方式（以同位素方式）有很

多种，其中在原子量上有些细微的差别。在大自然最常见的是锶 87 和锶 86，但是锶 87 和锶 86 的比例会因石头的年龄和含铷量而不同，因为锶是由放射性铷的同位素衰变而来。分析发现上述三座山上活针叶树的锶 87 和锶 86 之间的比例明显不同。内森从查科峡谷的六处考古遗址中采集了 52 个针叶树原木的样本，根据年轮分析，这些原木被砍伐的时间大致位于公元 974 年至 1104 年。研究结果显示三分之二的原木来自楚斯卡山，三分之一来自圣马提奥山，没有任何一根来自圣佩德罗山。当时人们在查科峡谷盖房屋时可能同一年去两座山伐木，也可能今年去这座，明年去那座，而同一年同一座山砍伐的原木可能供好几栋房屋使用。由此我们可以确信在查科峡谷的阿纳萨兹中心部落有一个组织完善、长距离供应的网络。

尽管查科峡谷的两大环境问题导致作物产量减少和峡谷自身的木材供应不足，查科峡谷的居民也许因为找到了解决方案，谷内人口持续增长，特别是从公元 1029 年起，新盖的房屋如雨后春笋。在气候湿润的那几十年，降雨充沛，作物收成好，人口猛增，因此盖房风潮愈演愈烈。当时人口密集的程度不仅体现在著名的“大宅”（比如培布罗·波尼托村落，这些大宅子均位于查科峡谷的北侧，相距约一英里），而且还体现在北面悬崖下的崖屋，峡谷的南面还有数百个规模较小的村落。目前学术界对于居住在峡谷的人口总数存有争议。许多考古学家认为不到 5 000 人，因为房屋虽然众多，但是常驻的只有祭司，其他的房间则是供前来参加祭典的农民暂时栖身。其他考古学家则注意到光是培布罗·波尼托村落就有 600 个房间，再加上悬崖下一长排无尽的崖屋，推算下来总人口肯定多于 5 000 人。在考古界，人口数总是一个充满争议的话题，就像我们先前讨论过的复活节岛和下一章将会谈及的马雅。

不管具体数目到底是多少，密集的人口终究难以为继，最后不得不靠卫星部落来疏散，这些部落的建筑风格与查科峡谷非常相似，它们以查科峡谷为中心，向四周呈放射状扩散至数百英里外，道路到今天仍依稀可辨。由于降雨难以预测，且分布不均，一场暴雨可能会给一片荒漠带来丰富的雨水，而一英里外的地方依旧干旱不堪。因此，卫星部落用水坝来截水，如果一个地方遇上一场好雨，水坝就将水拦起来，人们抓紧种植、灌

溉作物，那一年就会获得大丰收，而剩余粮食也能供应给其他缺水的卫星部落。

查科峡谷变成一个黑洞，不断进口物品，却没有任何输出。送进峡谷的有上万根建筑用木材、陶器（峡谷晚期的陶器全都靠进口，大概由于当时薪柴短缺，无法烧制陶器）、用以打造石器的优质石材，还有用来做装饰品的绿松石来自新墨西哥其他地区、金刚鹦鹉、贝壳珠宝和来自霍霍凯姆与墨西哥的铜铃等奢侈品。甚至连粮食也需要进口，最近有一项研究仿效内森·英格里斯追踪培布罗·波尼托木梁来源的方法，利用锶同位素来追踪培布罗·波尼托村落出土的玉米穗轴。结果显示早在9世纪，玉米就从楚斯卡山以西50英里的地方运来（也是屋梁来源之一），但是到了12世纪，在培布罗·波尼托村落苦苦维持的最后几年，玉米穗轴却来自圣胡安河以北60英里。

查科社会是一个小型的帝国，里面生活着养尊处优的贵族阶级和辛勤劳作却缺吃少穿的农民。道路系统与大范围范围的标准化建筑证实查科的经济、文化和卫星部落在相当大的面积范围内实现了区域整合。房屋的建筑风格揭示了三种等级：最大的建筑，即所谓的“大宅”都在峡谷中（大酋长的宅第？）；位于峡谷后面卫星部落的“大宅”（小酋长的宅第）；只有几个房间的小屋（农民的家？）。“大宅”做工精细，墙体、祭祀用的被称作大基瓦的建筑（与现代波尼托的祭祀建筑很相似）和大储物空间都是那些小屋们无法比拟的。除此之外，大宅里堆满了进口的奢侈品，比如上文提到的绿松石、金刚鹦鹉、贝壳珠宝和铜铃等，还有来自明布雷斯和霍霍凯姆的陶器。迄今为止，培布罗·波尼托村落33号房间拥有的奢侈品最多，该处埋有14个人，陪葬品有56000颗绿松石和数千件贝壳装饰品，其中包括一条由2000颗绿松石串成的项链，和一个装满绿松石和贝壳珍珠的篮子，篮盖由绿松石镶嵌而成。在大宅附近的垃圾堆遗址挖掘的鹿和羚羊的骨头要比农民家的多，由此可见酋长的饮食条件要比农民好，因此前者的骨骸表现出生前个子较高、营养良好，很少有贫血的问题，而婴幼儿的死亡率也相对较低。

为什么卫星部落们会对查科中心如此地忠心耿耿，尽心尽责地提供木材、陶器、石材、绿松石和粮食，而不要求任何物质回报呢？它们可能与

当今的意大利和英国的卫星城一样对首都全力支持。罗马和伦敦既没有木材也不产粮食，只是政治和宗教的中心。查科人就像今天的意大利人和英国人，生活在一个复杂且相互依赖的社会。他们无法反悔，不能再回到自给自足、小规模原始状态，因为查科峡谷的树木都已砍伐殆尽，河道侵蚀，人满为患又无处可去。沼泽松和杜松都已砍光，土壤养分流失。即使是800年后的今天，查科峡谷仍看不见沼泽松和杜松，只有公元1000年以前的林鼠贝冢内有这些树木细枝的遗迹。考古点的食物残迹揭示当时的查科人无法获得足够的营养，鹿肉逐渐从他们的餐桌消失，取而代之的是兔子和老鼠。遗留下来的人类粪便化石内有整只无头鼠，由此可见当时的人们在田里捉到老鼠后，饥不择食，只把鼠头切掉就吞了下去。

查科的消亡与终结

在培布罗·波尼托村落，目前能识辨出的最后一次建造房屋大约发生在公元1110年后的十年中，也就是广场南面用墙围起来的那些房间。广场南面原本对外开放，把它围起来意味着当时可能有冲突发生：人们来培布罗·波尼托不是为了参加祭典或接受命令，而是挑起事端。根据树木年轮推断出培布罗·波尼托最后一根屋梁和其附近的切特罗·凯特尔里的“大宅”所用原木是在公元1117年被砍伐下来，而查科峡谷其他地区最后一根大梁原木则是在公元1170年砍伐下来。其他的阿纳萨兹遗址有大量争斗的证据，其中包括人吃人的迹象，还有坐落在陡峭的悬崖上方、远离农田和水源的卡彦塔阿纳萨兹居民点可以被认为选择此处的理由在于其易于防守。美国西南部比查科峡谷存在时间长的居民点一直到公元1250年还在苟延残喘。不断增多的防御墙、壕沟和塔楼体现出当时战事连连，几个小村庄联合起来在山顶建立一个大型的要塞。被纵火焚烧的村子里还有一些没有被埋葬的尸体，有的头盖骨上有砍刀痕，有些骨骼上还有箭头穿插而过。环境和人口问题严重恶化，最终导致骚乱和战争。这一主题在本书频繁出现，不管是在过去社会部分（复活节岛民、芒阿雷瓦岛民、马雅人和蒂科皮亚岛民），还是现代社会部分（卢旺达、海地等）。

在阿纳萨兹，战乱引发的食人现象本身也是一件值得一提的事。如果当时由于陷入绝境才发生人吃人的事情，大家都能理解。比如 1846 年至 1847 年间的冬天，当纳探险队在前往加利福尼亚的淘金路上，受困于雪暴中；或二战期间被封锁在列宁格勒的俄国人。如果不是为了求生却发生人吃人事件，这实在让人匪夷所思。事实上，记载显示，近代欧洲人与非欧洲人的社会初次接触时，有几百个社会正上演着食人事件。主要可分为两种形式：有的是吃在战争中被杀死的敌人尸体，有的是吃死于自然死亡的亲友遗体。40 年来我一直在研究的新几内亚，当地人谈到吃人，面不改色，反而认为西方人的埋葬风俗对死人太不尊重，不像他们通过吃遗体来表达敬意。1965 年，我一个得力的新几内亚助手向我辞职，原因是他得回去吃他新近逝世的准女婿的遗体。许多考古学家也从挖掘出的人骨推断出古代的吃人风俗。

然而，许多或大多数欧洲和美洲的人类学家总认为吃人是一件恐怖的行为，这和成长背景有关，在他们出生成长的社会视吃人为惊世骇俗之事，所以当他们发现自己研究和欣赏的族群竟然吃人肉时，顿时惊恐万分，拒绝接受这一事实，并将其归为歧视和毁谤。他们既不承认这些非欧洲的族群所自述的吃人风俗，也认为早期欧洲探险家所言均为道听途说。他们扬言除非有政府或人类学家拍摄的录像为证据，才会相信吃人事件。不过，这样的录像带并不存在。原因很明显，欧洲人最初遇到那些据说是食人族的族群时，对他们深感厌恶，并威胁要逮捕他们。

不管如何，考古学家还是在阿纳萨兹遗址发现不少和吃人有关的人类遗骨，并写了许多相关报告。最有力的证据来自遗址中的一幢房屋，里外全部被捣毁，屋内散乱放着七个人的尸骨，显然他们死于争战，所以没有被好好安葬。有些碎裂的人骨很像被人吃剩的动物骨头，将其折断后吮吸其中的骨髓。还有一些骨头两端平滑，就像锅子里炖熟的动物骨头。在阿纳萨兹遗址发现的陶锅碎片上还残留着人类肌肉蛋白质，可见陶锅里曾煮过人肉。但怀疑者也许会提出尽管锅子里煮过人肉或人骨被折断，但并不能证明人肉和骨髓被其他人吃了。（可是谁又会大费周章地拿锅煮人肉，然后把骨头敲碎，扔得到处都是？）在该遗址中，最直接的吃人证据还是在壁炉旁发现的干硬的人类排泄物。由于气候干燥，因此千年后排泄物仍

然保存完好。科学家证明这些排泄物内含有类肌肉蛋白质，而一般人的排泄物中不会含有这种蛋白质，哪怕是消化道出血的人的排泄物里也不会有。由此可见，很可能是有人袭击这个村落，大开杀戒，断骨烹肉，饱餐一顿之后，把吃剩的骨头乱扔一气，最后在壁炉旁留下含有受害人蛋白质的排泄物。

查科峡谷遭受的最后致命一击为旱灾。树木年轮显示，查科峡谷从公元1130年起开始大旱。公元1090年和1040年也曾发生过旱灾。但这次不同的是查科峡谷内已经人满为患，比以前更依赖于卫星部落，而所有可用的土地也都被开发。旱灾使得地下水位下降到植物根部无法吸到水分的程度，因此不能耕作；旱灾也使依赖降雨的旱地农业和灌溉农业不能成行。连续大旱超过三年以上将会带来致命的后果，因为现代培布罗人的玉米最多只能储藏两至三年，超过这一期限，再多的玉米也会因腐烂或生虫无法食用。再者，峡谷祭司求雨不应会导致先前供应物资的卫星部落丧失对峡谷中心地区的政治和宗教信心，不再供应粮食。其实在公元1680年，印第安村落反抗西班牙政权的景象，正是阿纳萨兹末日的翻版，只不过欧洲人没有亲眼看到12世纪的阿纳萨兹社会如何走向崩溃。17世纪的西班牙人就像在查科峡谷中心地区坐享其成的阿纳萨兹人一样，横征暴敛，收缴粮食。大旱来临时，颗粒无收，民不聊生，农民们无力承受苛捐杂税，因此起而反抗。

在公元1150年到1200年间，查科峡谷已被遗弃，成为一座空城，直到600年后，纳瓦霍族的牧羊人发现了这个地方，并搬进去住，查科峡谷才又重新人丁兴盛起来。纳瓦霍人不知道这些宏伟的遗址是谁建造起来的，就把这一消失的族群称为“阿纳萨兹人”，即旧日支配者的意思。那么数千个查科峡谷的居民到底发生了什么事呢？根据有人在17世纪70年代亲眼目睹印第安村落由于发生旱灾纷纷背井离乡，也许我们可以借此猜测最后那批查科峡谷人中，许多人活活饿死，有些人自相残杀，幸存者则迁徙到美国西南部其他地区。这必然是一次有计划的撤退行动，因为阿纳萨兹遗址中大多数房间都没有陶器等日常用品，很有可能是居民在离开时带走了。而上文提到的有些房间留有陶器则意味着房主被他人杀害吃掉。查科峡谷的幸存者可能前往其他印第安人村落，如现代祖尼印第安人居住

的地区。祖尼村落的建筑风格和查科峡谷的非常相似，该地区的陶器也极具查科峡谷的风格，制造年代又恰好是在查科峡谷荒废之时。

杰夫·邓与其同事罗伯·埃克斯泰尔、乔什·埃帕斯汀、乔治·葛伯曼、斯蒂夫·麦克卡洛、麦尔斯·帕克、埃伦·斯威德伦展开了一项细致入微的重建工作，即在亚利桑那东北部的长屋谷重建 1 000 个卡彦塔阿纳萨兹人的村落。他们根据在谷内房屋遗址中发现的陶器数量和各时期的风格变化来计算从 800 年到 1350 年间谷内各个时期的人口数，并推测出房屋的年代。他们从树木年轮中获得降雨量的信息，从土壤研究中获得地下水位的高低变化，然后计算谷内玉米的年产量。结果发现公元 800 年后人口的消长与玉米的产量成正比。只有公元 1300 年出现意外，而那一年正是阿纳萨兹人背井离乡逃荒之时。当时在玉米收成不好的年份仍可养活谷地人口高峰时三分之一的居民（全盛时期人口达 1 070 人，可养活的人数为 400 余人）。

为什么长屋谷内的大多数居民都走光后，最后剩下的 400 人也没留下来？答案可能是除了研究人员根据模型计算出的谷地农业潜能大幅下降外，环境已经恶化到难以居住的程度。例如，土壤肥力耗尽，或是森林砍伐殆尽，既没有建筑木材，也没有薪柴，就像我们熟知的查科峡谷那样。另一个解释是，也许复杂的人类社会需要一定的人口才能维持运作。如果纽约有三分之二的市民饿死或逃往别处，地铁和出租车停止营运，所有公司和商店全部关门，那么有多少剩下的纽约人会选择继续留下来？

查科峡谷传达的信息

除了查科峡谷和长屋谷的阿纳萨兹人的不幸遭遇外，本章开篇我曾提到在公元 1100 年到 1500 年期间，美国西南部还有许多这样的族群，如明布雷斯、梅萨维德、霍霍凯姆和莫戈永等也都多次面临崩溃、重组或弃村逃荒的命运。这些崩溃和转变是由不同的环境问题和文化背景造成的。例如森林消失对阿纳萨兹人而言是一个大问题，因为没有树木就没有盖房子的屋梁；但对霍霍凯姆人却不是问题，他们的房屋不需要木梁。灌溉农业

引起的土壤盐碱化问题，让霍霍凯姆人大伤脑筋，但对不采用灌溉方法的梅萨维德人来说，并不受影响。梅萨维德人和莫戈永人居住在高海拔的边缘农业地区，深受气候寒冷之苦。其他西南部的族群也有地下水位下降（如阿纳萨兹）或土壤养分耗竭（可能发生在莫戈永）等问题。河道下切给查科峡谷的阿纳萨兹人带来很大的影响，但对梅萨维德人没有任何影响。

至于弃村逃亡的原因，除了上述各自不同的理由之外，在根本上都是因为生存环境脆弱艰难，想出来的种种对策治标不治本，只能在“短期”内缓解矛盾，但解决不了本质问题。到底是由于外在环境变迁还是人类自身造成的环境变化导致最终的崩溃？对此我们无史可考，也没有考古学家可以预测答案。我之所以在“短期”这个词上打上引号，是因为阿纳萨兹人在查科峡谷生活了600年之久，相形之下，自哥伦布于公元1421年发现新大陆后，欧洲人在此殖民也不到600年。美国西南部各个印第安部落在尚未衰落前，实验了半打不同的经济模式。历经数百年后，他们发现只有村落经济才能在“长期”内持续发展，至少能维持千年。因此，我们现代美国人不可盲目自信，以为第一世界的经济模式能够历久不衰。且让我们以查科峡谷的人类社会为鉴，他们在达到鼎盛时期后迅速于公元1110至1120年走向消亡，这十年里查科峡谷人怎么会相信崩溃的危机呢？

在认识社会崩溃的五点框架中，其中四点因素在阿纳萨兹社会的消亡中均扮演了一定的角色。其中包括人类对生态环境造成的种种冲击，尤其是滥伐森林和河道下切。其次，降雨与气温变化加剧了已经恶化的环境问题。与友好部落的内部贸易也是个重要因素：不同的阿纳萨兹部落相互交换粮食、木材、陶器、石器和奢侈品等，形成一个相互依赖的复杂社会，但也将整个社会置于一亡俱亡的处境。在复杂社会的持续发展过程中，宗教和政治起到至关重要的作用，用以激励各卫星部落向政治和宗教中心提供粮食、木材和陶器。在这五点框架中，唯一与阿纳萨兹社会没有关系的便是外部敌人。当阿纳萨兹社会人口过多、气候恶化时，各部落之间相互残杀。但美国西南部印第安文明距离其他人口众多的社会非常遥远，因此不可能受到外部敌人的威胁。

查科峡谷的废弃到底是人为破坏环境造成的，还是受到旱灾的影响？从以上观点来看，我们也许能对这一长期饱受争议的话题给出一个简单的

答案：两个原因兼而有之。在查科峡谷阿纳萨兹社会存在的六个世纪里，人口逐渐增加，对环境的影响日益加深，因此环境资源日趋枯竭，最终沦至难以为继的地步。此为查科峡谷废弃的远因。近因则是压死骆驼的最后一根稻草，即最后的旱灾把查科峡谷推至深渊的边缘。如果当时不是因为人口过多，阿纳萨兹社会还是可能幸存下来。查科峡谷社会崩溃之后，剩下的居民无法像先祖那样在此重建家园，因为当初苍郁的树木、高地下水位和平整的洪泛平原已经不复存在。

这一结论可能也适用于其他过去文明的崩溃（包括下一章将会探讨的马雅），以及我们当今社会的命运。我们所有这些现代人——业主、投资家、政客和大学行政人员等在经济繁荣的今天，尽可能地过着铺张浪费的生活。我们忘记环境可能会变动，也无法预测什么时候会变动。到那时，我们也许已经深深依附于穷奢极欲的生活方式，破亡是惟一下场。

第五章 马雅文明的崩溃

失落古城之谜

迄今为止，已有数百万的现代游客造访过千年前崩溃的古马雅文明遗址，它位于墨西哥尤卡坦半岛，与中美洲毗邻。所有人都喜爱浪漫的神秘，而马雅就近在咫尺。对美国人来说，它几乎和阿纳萨兹遗址一样近。如果要参观马雅古城，你只要从美国直飞到现代墨西哥的梅里达城，租辆车或跳上小型巴士在高速公路奔驰一个小时即可到达(参见地图6)。

时至今日，马雅的许多断壁残垣、宏伟磅礴的建筑和纪念碑，仍然为丛林所环绕，远离现代人类的居住地(参见图12)。曾几何时，在欧洲人到达以前，这些遗址是新大陆最璀璨的美洲文明，拥有目前惟一已被全面破译的书写文字系统。今日，没有几个农民能在这里谋生，那么先人又是如何在此建立起城市文明呢？马雅让我们叹为观止的不仅仅是它的神秘与魅力，而且还因为它是“纯粹”的考古地点。由于人口渐稀，马雅像罗马或阿兹台克的首都特诺兹提朗(至今仍被埋在现代墨西哥城底下)等许多古代城市那样，被后来的建筑所覆盖。

直至1839年，被遗弃的马雅城市仍为树木掩盖，不为外人所知。当富裕的美国律师约翰·斯蒂芬斯和英国设计师弗雷德里·卡瑟伍德听说丛林中有废墟的消息后，斯蒂芬斯让马丁·范伯伦总统任命他为中美洲共和联盟大使。斯蒂芬斯与卡瑟伍德一共勘探了44处遗址和城市。从那些精美超凡的建筑和艺术中，他们意识到这绝非(用他们的原话)“野蛮人”的作品而是属于一个业已消亡的高级文明。他们辨别出石碑上的一些雕刻可

能是文字，并正确地猜测到它们与历史事件和人名有关。回来以后，斯蒂芬斯写了两本描述这些遗址的游记，由卡瑟伍德绘制插图。游记受到了大众的欢迎。

马雅的浪漫魅力从斯蒂芬斯的书中可窥一斑：“城市被遗弃了，既不见子嗣们在断壁残垣间徘徊凭吊，也不见代代移接的文化遗产。展现在我们面前的是一艘航行在茫茫大海中残损的三桅帆船，主桅不复存在，名字无从考起，船员们也消失了。没有人告诉我们她什么时候来过，属于谁，航行了多久，是什么致使她遭受灭顶之灾……在这片苍翠繁茂的森林中曾经有过辉煌的建筑、雕塑、绘画和所有用于升华生命的艺术。演说家、勇士和政治家，美丽、野心与荣光最终逝去。没有人知道他们曾经存在过，更无人讲述他们的过往……这是一个有品、精致和奇特的民族。在经历了兴衰，达到黄金鼎盛时期后，终而消亡……我们登上他们孤寂的庙宇，来到坍塌的祭坛前，无论到哪里，都能看到他们所留下的喜好和手艺的印记……我们将墙上那些以悲伤目光凝视的陌生人唤回人世，想象他们衣着华丽，羽翎相饰，在宫殿和庙宇的台阶拾级而上。这座伟大美好的城市展现出颠倒、孤寂和失落的壮观景象；在世界历史传奇中，没有什么能像她那样给我们如此强有力的震撼……这座身处密林深处的废墟，甚至没有一个可以被辨认的名字。”今日前来参观马雅遗址的游客仍能体会到斯蒂芬斯所描述的这种感觉，这就是马雅文明陨落的吸引人之处。

马雅的故事为我们这些对史前社会崩溃感兴趣的人提供了诸多有意义的地方。首先，马雅的文字系统被保存下来，虽然不甚完整，但仍然为重新构建马雅历史添加了许多细枝末节。对此，复活节岛和依靠树木年轮与林鼠贝冢来重塑历史的阿纳萨兹是无法与之相比的。马雅城市璀璨的艺术和建筑为考古学家提供了许多研究素材，如果他们只是没有文字的狩猎采集民族，生活在草棚小屋，那么考古价值将大打折扣。其次，气候学家和地质生态学家最近又发现了一些导致马雅崩溃的气候和环境变化的迹象。最后，许多古代马雅文化在灾难中幸存下来，今天仍然有一些马雅人居住在他们古老的家园，使用马雅语言。早期的欧洲到访者对当时的马雅社会做了些记录，为我们了解古代马雅文明起到重要的作用。在克里斯多夫·哥伦布发现新大陆的十年后，即1502年，马雅人第一次接触欧洲人。哥

伦布在他四次航行的最后一次截获了一条可能是马雅人的贸易船只。1527年，西班牙开始出征马雅，一直到1697年，才降服了最后的马雅公国。因此，西班牙人有大约200年时间观察独立的马雅社会。在此特别要提到的是大主教迪亚格·得·兰德所做的好事与坏事。从公元1549年到1578年，大部分时间他都住在尤卡坦半岛。一方面，他在这场有史以来最野蛮的文化破坏运动中烧毁了所有马雅人的手抄本，以期消灭马雅人的偶像崇拜，其中只有四本手抄本得以幸存至今。另一方面，他详尽地撰文描述马雅社会，并找人粗解了马雅文字，从而为400年后马雅文字的最终破译提供了一些线索。

我们之所以用一整章的篇幅来探讨马雅文明是因为要将它与其他章节中的过去社会做个对照。那些社会规模小，地理环境脆弱偏僻，并且远远落后于同时代的技术和文化。马雅则不同，在前哥伦布时期的新大陆，它拥有最先进的文明(或者说它是最先进社会中的一个)，它是惟一留下大量文字、且位于新大陆文明(美索亚美利加)两大心脏地带中的地方。马雅的环境由于喀斯特^[1]地形和不规则降雨存在一些问题，但从世界范围来看，并不算特别脆弱，至少比起古代复活节岛、阿纳萨兹、格陵兰或现代澳大利亚要好些。为避免使你们误以为只有生态脆弱的小型边缘社会才有崩溃的危机，马雅的例子则警告我们崩溃也有可能发生在最先进、最具创造力的社会。

从解释社会崩溃的五点框架来看，马雅体现了其中四点：他们的确毁坏了自己的环境，特别是滥伐森林和土壤侵蚀；气候变化(反复的干旱)也促成了马雅的崩溃；马雅各城邦之间的龙争虎斗是引发崩溃的一个重要因素；最后则是政治与文化原因，尤其是国王和贵族间的争长竞短导致连年征战、竞相竖立纪念碑，没有解决根本问题。五点框架中剩下的最后一点是与外部友邦的贸易终止，这似乎与马雅的陨落没有多大关系。虽然马雅的黑曜石(他们喜欢用这种原材料来打制石器)、玉石、黄金和贝壳需要进口，但后三样都是“非必要”的奢侈品，至于黑曜石，远在马雅政治体

[1] 喀斯特地形，具有溶蚀力的水对可溶性岩石进行溶蚀等作用所形成的地表和地下形态。一般指碳酸盐类岩石分布地区或存在流经石灰岩的地下水所特有的地貌现象。——译者

系崩溃后，各地区仍能见到大量的黑曜石工具，由此可见黑曜石从不曾短缺过。

马雅的环境

要了解马雅文明，我们必须首先了解马雅的环境。说到马雅，有人往往会联想到雨林，其实这是不正确的。热带雨林一般位于降雨量充沛、终年潮湿的赤道地带。而马雅人的家园距离赤道有 1 000 多英里，在北纬 17 度到 22 度之间。该地的气候被称为“热带季节性雨林”。虽然五月到十月多雨，一月到四月却是旱季。那些关注潮湿季节的人可以将马雅家园称作“季节性的热带雨林”，而着眼于干旱季节的人却可将其形容为“季节性的沙漠”。

尤卡坦半岛从北至南，年降雨量按 18 英寸到 100 英寸递增，土壤层也逐渐加厚。所以半岛南部的农业产量相对较高，养活了更多的人口。然而，每年的降雨量不定，近年来的雨水就比往年多至 3 到 4 倍。此外，每年的降雨时间也难以预测，农民们播种后雨水迟迟不来的情况经常发生。哪怕是现代农民如果在古代马雅人的家园，尤其在北部种植玉米，也往往会遭遇歉收。古马雅人也许对此更富经验，更有对策，但他们仍须面对干旱和飓风带来的庄稼歉收的威胁。

虽然马雅南部降雨比北部多，但南部的缺水问题却更为严重。这使得住在马雅南部的人生活艰苦，也使现代考古学家们难以理解，为什么在古代，发生在潮湿南部的旱灾会比干燥北部的更为严重。最有可能的解释是尤卡坦半岛有着丰富的地下淡水资源，但随着地势由北至南逐步增高，因此愈往南，地表与地下水位之间的差距也就越大。半岛北部的地势相当低，所以生活在那里的古马雅人可以在深邃的天然洞井或山洞汲水。所有到过马雅奇琴伊察城的游客肯定会记得当地壮观的洞井。在地势较低、没有洞井的北部海岸，马雅人只要挖一口 75 英尺深的井，就能打到地下水。伯利兹许多地方水源都很丰富，西部有乌苏马辛塔河，佩滕地区的南部也有一些湖泊。然而南部多数地区距离地下水位太高，无法挖掘洞井和

水井。更糟糕的是，尤卡坦半岛多为喀斯特地形，即海绵状的多孔石灰石地形，雨水直接渗入地底，留在地表的所剩无几。

那么，南部密集的马雅人口如何解决缺水问题呢？让我们感到惊讶的是许多马雅城市并不建在河边，而是位于隆起的高地之上。马雅人从洼地汲水，或者对天然洼地进行改造，把水蚀石灰岩中的漏洞填堵起来使之成为储水池或水槽。在大型储水池收集并储存雨水，以备旱季之需。例如马雅的提卡尔城就有足够 1 万人在 18 个月内饮用的水。在科巴城的马雅人为了使供水更有保障，在湖边筑堤用以提升水位。然而对于住在提卡尔这些依靠储水池的城市居民而言，如果 18 个月里滴雨未下，他们就会遭受极其严重的后果，也许短短一场干旱就能耗尽他们所有的食物储备，因为作物生长需要的是雨水而不是储水池。

马雅的农业

要揭开马雅崩溃之谜，最重要的是深入了解马雅的农业。它的作物大都原产于墨西哥，最主要是玉米，豆类位居第二。科学家们对古代马雅人的骨骼做同种型分析后得出结论，无论是特权阶级还是平民，玉米占马雅人食物结构的 70%。他们养狗、火鸡、番鸭，和一种不叮人的蜜蜂。最主要的野味则来自狩猎得到的鹿，在某些地方还有鱼。在马雅考古点只发现极少量的动物骨骼，这说明马雅人的肉类来源不多，而鹿肉则是供特权阶级享用的美食。

以前很多人认为马雅农业基于刀耕火种（也被称为焚林农业）。森林被清除焚烧后，马雅人在这空地上耕种一年或几年直到土壤养分耗尽。接着是 15 年到 20 年的休耕期，一直等到野生的植被重新恢复土壤养分后再复耕。因此不管在什么时候，焚林农业系统中大部分土地处于休耕期，而剩余的土地只能够养活数量有限的人口。因此利用房屋基石数来估算人口时，考古学家们吃惊地发现古代马雅人口密度远高于焚林农业所能养活的人口数。虽然这些数字尚有争议，地区间也存在差异，但通常被认为每平方英里 250 到 750 人之间，甚至可能多达 1 500 人（相形之下，当今人口密

度最高的两个非洲国家：卢旺达和布隆迪的人口密度也不过为每平方英里 750 人和 540 人）。所以古马雅人肯定还有一些比焚林产量更高的农业生产方式。

马雅许多地方尚存有助于提高农产量的建筑，比如在山坡采用梯田耕种以保持土壤的养分和湿度，修建灌溉系统，挖沟排水，修筑台田。尽管耗费大量劳力，却能提高农作物的产量。这几种方法在世界其他地方也得到了证明，其中包括在易涝地区挖渠排水，沟土作高畦，覆以疏渠捞上来的水葫芦增加肥力，同时避免田地再次积水。除了在高畦耕种作物，农民们还在沟渠里饲养野生鱼类和乌龟（或任其生长）作为食物的另一来源。尽管如此，在马雅的其他地区，如被广泛研究的科潘和提卡尔并没有太多梯田耕种、灌溉挖沟、筑田排涝等现象。这些地方的居民用的可能是考古无法发现的方法来提高作物的产量，比如护根、引洪灌溉、减短田地的休耕期，以及翻松土壤以恢复肥力等。或者采用更为极端的方法，完全忽略休耕期，每年耕作，或者在特别潮湿的地区采用一年两作制。

在等级分明的社会中，包括现代美国和欧洲社会，有从事粮食生产的农民和寄生于农民不从事耕种但消耗食物的官僚和士兵。因此，在任何阶级社会，农民们都需要生产大量的剩余粮食，不但用于自身所需，还要满足其他消费者。所以，不从事农业生产消费者的数量取决于社会的农业产量。在今日美国高效的农业系统中，农民们只占全部人口的 2%，但每个农民却可以平均养活 125 人。这个数字包括了美国的非农人口，也包括美国农作物出口海外市场的人口。即便在古埃及，其农业系统的效率虽然比现代机械化生产低效，但每个埃及农民仍然能生产 5 倍于本人及其家庭所需的粮食。相比之下，由于马雅农业存在着下列局限性，其农民比重高达 70%。

首先，蛋白质产量过低。玉米作为主要的作物，比起旧大陆的大麦和小麦含有更少的蛋白质成分。上述几种可供食用的家畜也比旧大陆的母牛、绵羊、猪和山羊产肉量低。马雅人的作物品种明显少过安第斯农民，后者不但种植玉米、土豆、藜谷等作物，还有驼马作为肉类来源。如果与中国和欧亚西部的农民作比较，马雅人的作物种类就更少了。

其次，马雅的玉米农业无论是与阿兹台克的“奇南帕斯^[1]”相比，还是与安第斯山脉蒂瓦纳科文明的台田和秘鲁海岸莫切人的灌溉系统相比，或是与欧亚大陆以畜力耕作的农业相比，其农业集约程度和产量都稍有逊之。

再者，马雅气候潮湿，使玉米难以贮藏一年以上。相比之下，生活在美国西南部的阿纳萨兹人，由于气候干燥，玉米可以贮藏三年。

最后，马雅人不像安第斯的印第安人拥有驼马，或是旧大陆的农民那样有牛、马、驴和骆驼可用。马雅人没有畜力用来运输或犁耕，所有地面运输都是通过脚夫背运。如果军队外出作战，派一名脚夫背负玉米随行，出征途中脚夫自己要吃掉一些玉米，回程时又耗费掉一些，因此只剩下为数不多的一部分供军队食用。征程越长，所剩余的可供脚夫食用的玉米就越少。如果征途长达一周，那么无论是派遣脚夫直接运送玉米，还是间接通过市场交易转运都变得很不经济。因此马雅农业产量的低效与驮畜的缺乏严重限制了他们作战的距离和时间长度。

我们往往习惯性认为军事的胜利取决于武器的精良，而非食物供给。但新西兰毛利人的例子明白无误地说明了食物供给对军事胜利所起的决定性影响。毛利人是最早定居在新西兰的波利尼西亚人。虽然传统上部落间争战频繁，但往往只局限于相邻几个部落。农业的低产与主要作物地瓜限制他们作战的规模。对于一支需要长距离和长时间征战的军队来说，地瓜是远远不够的。欧洲人登陆新西兰时带来了土豆。因此大约从1815年开始，（由于土豆的广泛播种）毛利人作物的产量得到极大的提高，能够生产足以供应军队作战几周的粮食。结果自1818年到1833年这15年里，从英国人那里获得了土豆和枪支的毛利人开始出征到几百英里以外攻击那些还没有土豆和枪支的毛利人。因此，土豆的高产量缓解了毛利人战争中的制约。这种制约与低产的玉米农业给马雅人战争所造成的局限很相似。

这样的食物供给也许可以解释为什么马雅社会诸侯割据，争战频繁，而非像墨西哥峡谷的阿兹台克帝国一样（得益于浮田等有效的农业生产方

[1] 一种农业技术，类似于中国“架田”的浮田，系用芦苇做成筏子，上面覆泥土，种植蔬菜和玉米。——译者

式)，或者如安第斯山脉的印加文明（作物种类多，有驼马可用，而且修建了四通八达的道路，从而得以大一统）。马雅的军队和官僚组织规模小，军事上无法发动长距离的战役（甚至在 1848 年，马雅人反抗墨西哥人统治时，尽管战争即将胜利，但由于需要回国收割玉米而不得不撤军）。许多马雅城邦的人口只有 25 000 到 50 000 人不等，从没超过 50 万人。面积也不大，从宫殿开始算起，无论朝哪个方向，也就两到三日的脚程（实际数值在考古学界仍存有很大的争议）。从一些马雅城邦神庙的顶端眺望，往往一眼就能看到邻近城邦的神庙。马雅市镇的规模很小（大多数小于一平方英里），人口和集市规模也没有达到墨西哥河谷的特奥蒂瓦坎和特诺兹提朗，或是秘鲁的昌昌和库斯科的规模。也没有考古证据显示在马雅由皇家来管理粮食储存和贸易，如古希腊和美索不达米亚那样。

马雅的历史

现在让我们对马雅的历史做一个简单的回顾。马雅地区地处古代中美洲，即众所周知的美索亚美利加，范围大约从墨西哥中部到洪都拉斯，是欧洲人来到之前南美新大陆两大创新中心之一。马雅与美索亚美利加的其他人力社会有相同之处，不仅是所拥有的东西，也包括缺乏的东西。比如现代西方人如果以旧大陆文明的眼光来看中美洲，可能会对他们没有金属工具、滑车等机械，也没有轮子（除了有些地区将轮子作为玩具）、风帆、驮畜和犁感到惊奇。所有那些宏伟的马雅神庙都是人力依靠石器 and 木器建起来的。

马雅文明的许多构成要素是从美索亚美利加的其他地区传进来的。例如美索亚美利加的农业、城市和文字系统最早都出现在马雅以外的地区，即西部或西南部的山谷和海岸低地。早在公元前 3000 年那里就已开始将玉米、豆类和南瓜作为主食食用。陶器出现于公元前 2500 年左右，公元前 1500 年出现了村落，公元前 1200 年奥梅克一带有了城市。大约在公元前 600 年或更晚，在瓦哈卡一带的萨波特克社会开始有文字出现。公元前 300 年左右，第一个国家出现。马雅使用两种互补的历法，一种是一年

365 天的太阳历，还有一种是一年以 260 天计的神历，这两种历法都源自马雅以外的地区。至于马雅文明的其他要素，要么是他们自身发明创造的，要么就是拿来后改良的。

在马雅地区，村落和陶器大约出现在公元前 1000 年或更晚，结实的建筑出现在公元前 500 年，文字系统大约出现在公元前 400 年。所有保存下来的古马雅文字总数约有 15 000 字，刻在石头或陶器上，讲述的都是国王、贵族和他们的伟绩(参见图 13)，对平民只字不提。当西班牙人到达的时候，马雅人仍旧将树皮纸涂上灰浆用于写书，当年兰德大主教的焚书运动中只有四卷天文和历法书幸存下来。古代马雅还有一种树皮纸书，经常出现在陶器的图案上，如今还有一些被埋在坟墓里。

闻名遐迩的马雅长纪年历始于公元前 3114 年 8 月 11 日，就好比我们的公元纪年中以基督诞生年的 1 月 1 日作为初始之日。我们知道公元纪年中元年元日的重要意义，即基督诞生日。那么马雅长纪年历的元年元日肯定也有特殊含义，只是我们尚未知晓而已。在马雅地区最早保存下来的长纪年历年份是公元 197 年，在一块石碑上被发现；而马雅以外的地区还发现了一个相当于公元前 36 年的长纪年历年份，暗指长纪年历初始日为公元前 3114 年 8 月 11 日。除此之外，新大陆没有其他地方对此有记载，之后的 2 500 年里也没有任何相关文字记录。

我们的历法分为日、周、月、年、十年、百年和千年。例如我在公元 2003 年 2 月 19 日写下本段的第一稿，这一天即自基督诞生以来的第三个千年、第一个百年、第一个十年中的第三年，第二个月，第十九日。同样的，马雅长纪年历中日为“金”，20 日为“乌纳”，360 日为“盾”，7 200 日或 20 年左右为“卡盾”，144 000 或 400 年左右为“伯克盾”，马雅的历史都发生在 8、9 和 10 伯克盾之间。

所谓的马雅文明古典时期始于 8 伯克盾，大约是公元 250 年，其证据为第一位国王登基，第一个朝代出现。在马雅石碑上出现的符号中，研究马雅文字的学生们能够识别出几十个，其中每一个都位居石碑中心，现在我们知道它们大概是朝代或王国的意思。另外马雅国王有自己的名字符号和宫殿，许多贵族也有自己的铭文和宫殿。马雅社会中国王还行使祭司的职责，观天象，祭天神，求取风调雨顺、繁荣昌盛。国王以神的后裔自

诩，因此拥有神力。所以这是一种沉默的等价交换，农民们担负国王和大臣的奢侈生活，用玉米和野味供奉他们，为他们修建城池，以期换来国王的丰年承诺。如我们所知，若大旱来临，国王会因为失信于民，王位岌岌可危，朝不保夕。

从公元 250 年开始，马雅的人口（从可考的房屋遗址来推断）、石碑与建筑的数目，以及刻在石碑、陶器上的长纪年历年份这三个复杂社会的标识几乎呈指数形式增长，到公元 8 世纪达到顶峰，最大的石碑被竖立于古典时期走向终结之时。上述三个复杂社会的标识在 9 世纪开始衰退，一直到所有石碑上的最后一个已知长纪年历年份，即 10 伯克盾，也就是公元 909 年。马雅人口、建筑和长纪年历的衰竭，代表了古典马雅文明的陨落。

科潘

科潘城就是古典时期马雅崩溃的典型例子。这座房屋密集的小城遗址位于洪都拉斯的西部，考古学家大卫·韦伯斯特在最近的两本书里曾对它作过描述。科潘地区最肥沃的土地是沿着河谷冲击而成的五块平地，总面积不过 10 平方英里。其中最大的一块叫科潘地，有 5 平方英里。科潘附近皆为陡峭的丘陵，其中将近一半的丘陵地带的坡度为 16%（大约是你遇到过的最陡的美国公路的两倍）。丘陵土壤要比河谷土壤贫瘠一些，酸性较高，而且所含的磷酸盐成分也较少。今日，谷底的玉米产量是丘陵地带的两至三倍。同时丘陵的土壤正在被迅速侵蚀，十年里产量就下降四分之三。

按照估计的房屋数来推断，从 5 世纪起，科潘的人口开始飞速增长。到公元 750 年至 900 年达到顶峰，大约有 27 000 人。根据马雅的历史记载，科潘大约于公元 426 年崛起，之后的石碑也追记了一些提卡尔和特奥蒂瓦坎贵族等人的访问活动。对国王歌功颂德的皇室石碑兴建于公元 650 年至 750 年。从公元 700 年起，国王以外的贵族们也开始纷纷建造自己的宫殿。到公元 800 年时大约有 20 座宫殿，其中一座里有 50 栋建筑，能容

纳 250 人。所有这些挥霍必将加重早已在国王与大臣的压榨下苟延残喘的农民们的负担。科潘的最后一栋大型建筑建于公元 800 年，最后一处刻在祭坛可能与国王名字有关的长纪年历年份为公元 822 年。

对科潘谷的不同居住环境所做的考古调查发现，它们被持续不断地侵占。最早被开垦耕种的土地是河谷中最大的科潘地，接着另外四块河谷也被占据。当时人口已开始增长，但丘陵地带尚无人居住。因此面对不断增长的人口，他们通过缩短休耕期、二熟制和调节灌溉系统来增加产量。

至公元 650 年，人们开始搬到丘陵居住，然而坡地耕种只维持了一个世纪左右。居住在丘陵地带的科潘人口比重比在河谷要低，最高大概到 41%，然后开始下降，最后又集中在河谷一带。是什么导致人们从丘陵搬回河谷呢？通过对谷地建筑地基的挖掘显示，早在 8 世纪，这里的土壤就已经被一些沉积物覆盖，这意味着山坡遭到侵蚀，可能还有养分流失的问题。这些贫瘠的酸性丘陵上被冲刷到谷地，覆盖了原本肥沃的土地，而谷地的农业产量也因此降低。古马雅人对这一古老的丘陵的放弃与现代马雅所经历的坡上贫瘠和养分耗尽问题非常一致。

丘陵土壤遭侵蚀的原因非常明显：原本遮挡和保护土壤的森林被砍伐殆尽。根据花粉样本考证，山坡上方海拔较高的地方曾有一片松树林，最后被全部砍光。计算显示，砍倒的松树大部分被用做燃料，而剩下的用来建房子和制造石灰。在前古典时期的马雅遗址，马雅人铺张地在房屋里涂上厚厚的石灰，石灰生产可能是滥伐森林的主要原因。滥伐森林除了导致谷地沉淀物堆积、居民可用木材缺少，还会在谷地造成“人为旱灾”，因为森林在水循环中起到至关重要的作用，这种大肆砍伐森林会致使雨量减少。

数百具从科潘遗址出土的骸骨已被用来做疾病和营养不良的研究，比如骨质疏松等。这些骸骨的特征显示，不管是贵族还是平民，科潘人的健康状况从公元 650 年到公元 850 年间开始恶化，当然平民的情况相对更严重。

自科潘的丘陵地带开始被占据后，科潘人口迅速增长。后来发生的对丘陵田地的离弃意味着那些以前依靠丘陵的多余人口成为谷地的负担，更多的人在 10 平方英里的土地上讨生活。这引发了农民之间争夺肥地或普

通田地的争斗，就像现代卢旺达那样(第10章)。由于科潘的国王在享受特权的同时无法兑现自己许下的风调雨顺的承诺，于是成为灾荒的替罪羊。这也许解释了为什么我们最后一次听说科潘王是在公元822年(科潘最后一个长纪年历年份)，而皇宫却到公元850年左右才被烧毁。但是有些奢侈品在此之后仍被生产，这说明国王被推翻以后，还是有一些贵族继续过着奢侈的生活，一直到公元975年左右。

根据黑曜石碎片的年代来看，科潘的人口数量下降得很快。公元950年的时候估计人口为15 000，是人口顶峰(27 000人)的54%。科潘的人口不断地凋零，到公元1250年，已无人迹。其后再次出现的森林树木的花粉表明谷地几乎已空无一人，森林开始恢复茂盛。

复杂的崩溃

上面提到的马雅简史与科潘的例子解释了我们探讨“马雅崩溃”的动机。但故事实际上更扑朔迷离，原因至少有五个。

首先，这里不单发生了古典时期的大崩溃，之前在同一地方至少有过两次较小规模的崩溃事件。一次大约发生在公元150年，埃尔米拉多尔和另外几个马雅城邦遭到崩溃(即所谓的前古典时期崩溃)；另一次则发生在公元6世纪晚期，7世纪早期(即所谓的马雅文明中断期)，在这段时间里，被广泛研究的提卡尔遗址没有竖立任何纪念碑。另外在那些从古典时期大崩溃中幸存下来的人们所居住的地带，还发生了一些后古典时期崩溃。例如公元1250年左右奇琴伊察的败落与公元1450年马雅潘的衰亡。

其次，古典时期的崩溃显然并不完全，还有一些马雅人存活下来与西班牙人交战。虽然那些马雅人在数量上不能与古典时期的人口高峰相比，但是比起书中讲到的其他古代文明社会，已经算很多了。这些幸存者集中在有稳定水源的地方，特别是在有天然洞井的北部、有井的海岸低地、靠近南方湖泊的地方以及河流与咸水湖边的海拔较低之处。但是，曾为马雅心脏的南部地区衰败下来。

第二，人口衰退(按照房屋遗址与黑曜石工具的数量来计算)的速度要

比长纪年历年份数目的遽减来得慢，如上文提到的科潘。在古典时期，崩溃速度最快的是君主制与长纪年历。

第四，许多城市的衰败表象其实不过是“权力更替”的结果。也就是说，某些城邦先是变得强大，接着败落或者被攻克，然后又崛起，去侵略它的邻居们。在上述整个过程中，总人口数并没有发生变化。例如 562 年，提卡尔被它的敌人卡拉科尔和卡拉克穆尔这两个城邦打败，国王被掳走杀害。但是提卡尔逐渐再次强大起来，最后在 695 年打败了它的敌人。这一切都发生在提卡尔在内的古典时期的马雅崩溃以前（提卡尔最后一块石碑上的年份是公元 869 年）。同样的，科潘逐渐强大起来，一直到公元 738 年，国王十八兔被敌国基里瓜处死，而科潘在其他国王的治理下又繁盛了半个世纪。

最后，马雅各地区的城市沿着不同的轨迹兴盛衰亡。例如，尤卡坦半岛西北部的普克地区，在公元 700 年的时候几乎空无一人，然后从公元 750 年起，即南部的城市崩溃以后，人口开始急剧增长，到公元 900 年至 925 年间到达顶峰，但随后在 950 年到 1000 年间又遭败落。位于马雅中心地区巨大的埃尔米拉多尔遗址上有全世界最大的金字塔，该城建于公元前 200 年，大约在公元 150 年被荒废，远在科潘兴起以前。位于尤卡坦半岛北部的奇琴伊察兴起于 850 年，此后雄踞北方长达千年之久，一直到公元 1250 年才被毁于内战。

许多考古学家关注于上述这五个复杂的原因，且根本不认可古典时期的马雅崩溃这种说法。但是下面这些显而易见的事实急需得到解释：公元 800 年以后，马雅 90% 至 99% 的人口消失了，尤其是以前人口最密集的南部低地地区，与此同时，一起烟消云散的还有国王、长纪年历以及复杂的政治和文化制度。这就是为什么我们要探讨古典时期马雅崩溃的原因，不仅是人口崩溃，还有文化崩溃也需要解释。

战争和干旱

我曾简略地提到另外两个导致马雅崩溃的因素是战争和干旱，现在让

我们对此作进一步讨论。

长期以来，考古学家们以为古马雅人是一个温和善良的民族，现在我们知道马雅人的战争是激烈持久、无休无止的。由于受到食物短缺与运输困难的限制，马雅人无法像墨西哥中部的阿兹台克以及安第斯山的印加人那样，在整个区域形成一个统一的帝国。考古学资料揭示，在古典时期马雅崩溃的前夕，战争更加白热化。近 55 年来发现得出的证据如下：马雅遗址周围巨大的防御工事、石碑和花瓶上栩栩如生描绘出的战争与俘虏的景象（参见图 14）、1946 年在波南帕克发现的举世闻名的壁画，以及破译的马雅文字大都证实了皇家铭文中的那些歌功颂德的事迹。马雅的国王们在战争中会将敌国国王俘虏而来，其中一个不幸的失败者就是科潘的十八兔国王。马雅的壁画和石碑描绘了俘虏被折磨的方法，（比如猛拉手指、拔牙、割下巴、切掉嘴唇和指尖、拔指甲以及将嘴唇钉起来等）。几年后甚至升级到用俘虏来做祭祀供品这一惨绝人寰的方式（例如将俘虏的手脚绑起来，捆成球状，从神庙陡长的石阶滚下去）。

马雅战争包括几种详细记载的形式：独立王国间的战争，和王国中的一些城市发动倒戈，反抗首都，经常有图谋篡位者发动内战。因为国王与贵族均卷入其中，所有这几种形式都能在石碑上找到。至于底层的平民，由于人口过剩和土地不足，他们间寸土不让的争战可能就数不胜数了。

马雅崩溃的另外一个重要因素是反复发生的干旱。佛罗里达大学的马克·布伦纳、大卫·荷戴尔、爱德华·迪维和他们的同事对此都深有研究，理查德森·吉尔在其近作中也有论及。他们从马雅湖底沉淀层收集湖芯样本，用以研究干旱与环境变化。例如，在干旱期间，湖水被蒸发，沉积在湖底的石膏（即碳酸钙）含量就会相应增加；另外在干旱期间，水中所含的较重的氧同位素氧—18 会被浓缩，而水中含有的较轻的氧—16 则会被蒸发。生活在湖中吸收氧气的软体动物和甲壳类动物的壳中会有一些残留的氧元素，即使它们埋在沉积物中死了很久，气候学家们也能对其中的氧同位素进行分析。通过石膏和氧同位素法划分出干旱期和降雨期以后，科学家们再对沉积泥层进行放射性碳年代测定。同样的湖芯样本也能为孢粉学家提供滥伐森林的信息（揭示出林木花粉减少，而草地的花粉相应增

多)与土壤的侵蚀问题(由于土壤遭到冲刷,黏土沉积物和矿物质会增厚)。

根据对湖泊沉积物样本进行放射性碳年代测定所得出的研究成果,气候学家与孢粉学家认为从公元前5500年到公元前500年,马雅地区相对湿润。接下来从公元前475年到公元前250年,就在前古典时期马雅文明兴起前夕,气候比较干旱。前古典时期的兴起也许得助于公元前250年之后的湿润环境。但其后的公元125年至250年的干旱引发了埃尔米拉多尔等地的前古典时期崩溃。之后,湿润环境的回归使得古典时期的城市一片欣欣向荣。中途在公元600年左右曾出现过一次短暂的干旱,由此导致提卡尔和一些地方的衰败。最后,在公元760年,近7000年来最大的一次干旱开始了,到公元800年达到顶峰。科学家们怀疑这次大干旱是引发古典时期崩溃的罪魁祸首。

如果对马雅地区的干旱做细致的分析,我们会发现干旱周期约为208年。这种干旱周期也许是由太阳辐射的小变化引发产生的,或者因为尤卡坦半岛(北部较干燥,南部较为潮湿)降雨梯度南移的结果。也许有人会认为太阳辐射不可能只影响马雅地区,而应该是整个世界范围的。事实上,气候学家曾经注意到另外一些距离马雅地区较远的,著名史前文明的崩溃也正好发生在干旱周期的高峰。比如在公元前2170年左右,世界上第一个帝国(美索不达米亚的阿卡德帝国)的崩溃和大约发生在公元600年秘鲁海岸莫切四世王朝的消亡,以及公元1100年安第斯山的蒂瓦纳科文明的陨落。

对此,最可信的假设就是干旱造成了古典时期马雅的衰亡。我们可以想象在公元800年前后,一场干旱席卷了整个王国,所有的中心重镇同时崩溃。事实上,正如我们所知,在公元760年到910年间,这场古典时期的崩溃对各个中心重镇的冲击力度大小不一,这一事实使得许多马雅专家对所谓的干旱影响持怀疑态度。

但是,谨慎的气候学家不会把干旱假说以过分简单的形式表述出来。每年降雨量的差异可以通过精确计算从河流带到海洋盆地的冲击物沉淀来得出。由此发现公元800年前后的“大干旱”共有四次高峰。第一次影响不大,约发生于公元760年,造成两年的旱灾;第二次是较为严重的十年

旱灾，大约在公元810年到820年左右，公元860年出现了三年旱灾；最后一次是公元910年的六年旱灾。有意思的是，理查德森·吉尔对此总结道，从马雅各个主要城市的石碑上最后出现的年份来看，马雅不同地方崩溃的日期大致围绕着以下几个时间点：即公元810年、860年和910年。这三个时间点与上述三场最严重的旱灾所发生的时间一致。当然，如果在同一年里，一场干旱在不同地区造成各自不同的影响并不奇怪。所以，一场大干旱的袭击有可能造成部分马雅中心重镇的崩溃，而对另一些中心重镇而言，仍然有稳定的供水系统，如洞井、水井和湖泊。

南部低地的崩溃

受古典时期崩溃影响最深的是南部的低地。原因可能是上面提到过的两个：其一为人口密集；其二是地表水位过低，汲水难。如果没有雨水，人们就会遭受缺水困难。在经历了古典时期的崩溃之后，南部低地丧失了99%的人口。比如，佩滕中部的人口在古典时期马雅大约有300万到1400万人，而在西班牙人到达的时候，只剩下3万人。1524年至1525年，科特斯和他的西班牙军队经过佩滕中部时，已经饥肠辘辘，而沿途只有零星几个村子能拿出些玉米。在科特斯所经之地的几英里外便是古典时期马雅最宏伟的遗址：提卡尔和帕伦克城。但由于那里丛林密布、人迹罕至，他们并没有发现这些失落的城市。

这些数百万计的人口到底是如何消失的呢？在第四章，当我们面对阿纳萨兹查科峡谷的人口消失时，也会问这一问题。通过对美国西南部干旱时期阿纳萨兹与其后的普韦布洛印第安社会的分析，我们可以推断马雅南部低地的一些人朝着尤卡坦半岛北部有洞井和水井的地方迁移，因此在马雅崩溃期间，那里的人口急剧增长。但是没有任何迹象可以表明南部低地居民大规模北迁的事件，就像无法考证数千个阿纳萨兹难民被普韦布洛接收一样。跟美国西南部大旱的情况相似，马雅人口减少的一部分原因是饥饿、干渴以及死于稀缺资源的争夺中；另外则反映出几十年来出生率的逐渐下降以及儿童的低存活率。因此，人口的减少可能也与高死亡率和低出

生率有关。

对于其他像马雅这样的地区，过去的历史是一种教训。西班牙人到来以后，不仅对当地人民进行镇压，而且还带来了疾病。1714 年，佩滕中部的人口仅剩下 3 000 人。而到 20 世纪 60 年代，那里的人口也只增加到 25 000，不到古典时期马雅人口高峰的 1%。此后，移民如洪水般拥入佩滕中部，到 20 世纪 80 年代，人口已达 30 万左右，又开始了新一轮的滥伐森林和土壤侵蚀。今日，佩滕一半地区的林木已被砍伐，生态严重破坏。洪都拉斯四分之一的森林被毁于 1964 年至 1989 年间。

马雅的启示

我们可以试着用五个线索来对古典时期马雅的崩溃做一个总结。尽管我知道许多马雅考古学家们对此尚未达成共识。部分由于不同因素对马雅不同地区造成的影响有所不同，也因为马雅遗址中只有区区几个考古学研究作得比较详尽。另外，还有一个尚未揭开的谜团，即为什么马雅大多数中心地带在崩溃发生、时间流逝、森林又恢复茂盛以后，仍然人烟罕至？

对于这些疑问，我的第一条线索是人口增长超过了资源可以承载的程度，就像托马斯·马尔萨斯于 1798 年所预测的并且在今日的卢旺达(第十章)和海地(第十一章)等地所演绎的危机那样。对此，考古学家大卫·韦伯斯特总结道：“太多农民在太多的地方种植太多的庄稼。”第二条线索是人口与资源的失调。滥伐森林与山坡侵蚀造成可用耕地日益减少，而需求却日益增加。此外，滥砍滥伐引发人为干旱、土壤养分流失以及与蕨类植物争地等可能进一步恶化人口与资源的失调问题。

第三条线索是不断升级的战争，人们为了日益稀缺的资源不断引发争斗。马雅人的战争旷日持久，在行将崩溃之前达到高峰。如果我们能想象在一个比科罗拉多州还小(104 000 平方英里)的地方住着 5 000 000 多个马雅人后，对他们之间的争战就一点也不会感到惊奇。同时战争又使耕地进一步减少，因为介于城邦之间的土地战火纷飞，无法耕种，从而沦为无人地。气候变化则是另一条线索，古典时期崩溃时的那场干旱并不是马雅经

历过的第一场干旱，却是最严重的一场。在前几次干旱中，深受天灾之苦的人们还可以迁移到其他尚无人居住的地方。但在古典时期崩溃发生时，所有可以移居的地方都已人满为患，而且在几个水源稳定的地方也容不下所有的人口。

第五条线索是为什么国王和贵族没有意识到并解决这些明显影响社会发展的问題。应该说他们的注意力只在于短期内如何谋取更多的好处、到处宣战、建立纪念碑、相互竞争，以及如何从农民那里征收更多的食物。就像人类历史上许多领导人一样，马雅的国王与贵族在察觉到危机以前并不关心长远的问题。在第十四章，我们会再次讨论这一问题。

最后，在我们把注意力转向现代世界之前，本书还将探讨另外几个过去人类社会。对于马雅和第二章到第四章讨论过的那几个已逝文明之间所表现出的相似性，我们定然深受震撼。就像复活节岛、芒阿雷瓦和阿纳萨兹那样，马雅的环境和人口问题致使战争升级，民间冲突不断。就像复活节岛和查科峡谷那样，马雅的人口达到高峰之后，政治与社会的崩溃接踵而至。农业扩张的相似性则表现在：从复活节岛的海岸低地伸向高地，从明布雷斯的洪泛区转向山坡，科潘的居民也从洪泛区延伸到较为脆弱的丘陵地带，而丘陵地的农业遭到破坏后，留下更多需要喂养的人口。复活节岛上的酋长们竞相竖立起更大的石像，最后甚至戴上名为普卡奥的头冠；阿纳萨兹的权贵们颈挂由2 000颗绿松石串成的项链；而马雅的国王也拼命兴建比对方更壮观气派的神庙，石灰刷得一个比一个厚；所有这些举动与现代美国首席执行官们的炫耀消费有着明显的相似之处。复活节岛的酋长与马雅的国王面对重大的社会危机时表现出的--筹莫展和束手无策给这一令人忧虑的对照画上了句号。

第六章 维京的前奏与赋格

大西洋的实验

与我同辈的影迷们一听到维京岛，脑海里大都会浮现出 1958 年史诗电影《维京人》中大明星柯克·道格拉斯的形象。他身着钉子铆的皮衣，带着一群留大胡子的野蛮人，在海上肆意横行，烧杀淫掠，无所不为。那时我在上大学，与女朋友一起看的这部电影，50 年后我仍然记得影片里维京海盗攻破古堡的大门，大肆屠杀里面毫无戒备、正在举杯痛饮的人们。柯克·道格拉斯请求他美丽的俘虏珍妮特·利假装反抗来增强他的快乐。在中世纪的欧洲，维京人制造了好几个世纪的恐怖，甚至在他们自己的语言里，维京意指“强盗”。

维京人在其他方面的传说也同样引人入胜，而且与本书主题密切相关。维京人不但是令人畏惧的强盗，而且还是农民、商人、殖民者和最早探索北大西洋的欧洲人。他们建立的那些据点命运迥异，在欧洲大陆和不列颠诸岛的维京人被当地人同化，并在形成民族国家的过程中扮演了一定的角色，比如俄国、英国和法国。文兰殖民地代表了欧洲人在北美最早的据点，虽然不久就被放弃了；格陵兰殖民地是欧洲社会最偏远的地方，存活了 450 年；冰岛殖民地则在贫困和动荡不安的政治间挣扎了好几个世纪，最终一跃成为世界上最富裕的国家之一；奥克尼、设得兰和法罗殖民地则没有遇到多少困难便顺利地生存下来。所有这些维京人的殖民地都源于同一个祖先社会，不同的生态环境致使他们的命运迥异。

维京人在北大西洋向西扩张犹如一个意义重大的自然实验，就像波利

尼西亚人朝太平洋东面扩张一样(参见地图 7)。在这一大型的自然实验中,格陵兰岛的规模相对较小,维京人在此遇到了另外一个民族,因纽特人。对于格陵兰岛的环境问题,因纽特人的解决方法与维京人截然不同。五个世纪以后,维京人从格陵兰岛上全部消失,把该岛又交还给了因纽特人。维京人在格陵兰岛的悲剧表达了一个充满希望的信息:即使在最恶劣的环境中,人类社会的崩溃也并非不可避免,一切均取决于人类社会如何应对危机。

格陵兰岛维京社会环境崩溃的悲剧和冰岛对生态环境的苦苦抗争,与复活节岛、芒阿雷瓦岛、阿纳萨兹、马雅以及其他前工业时期的人类社会所遭受的命运有相似之处。然而,格陵兰岛和冰岛之所以能够使我们深入地了解这两个社会所遇到的问题和为何走向崩溃,是因为它们的历史有文字可考(特别是冰岛),虽然只是片言只字,但也比那些前工业时期的社会什么都没留下来得强。阿纳萨兹人不是死亡就是流落他乡,幸存下来的复活节岛民全都被外人同化,但是大部分现代冰岛人仍然是冰岛第一批移民的直接后代,即维京男子与他们的凯尔特妻子的子嗣。尤其值得一提的是,现代的欧洲基督教社会是直接从维京人殖民的格陵兰岛和冰岛这些中世纪欧洲基督教社会发展而来,所以我们知道教堂的废墟、艺术和考古挖掘出来的工具具体为何物。比如,在格陵兰的赫瓦勒塞,我站在一座保存完好的石头建筑的西墙开口处,它大约建于公元 1300 年,凭借我对基督教堂的了解,马上意识到它是一座基督教堂,甚至与挪威艾德峡湾的教堂一模一样,而西墙的开口正像其他教堂一样是教堂的正门(参见图 15)。相比之下,复活节岛石像的含义就不那么容易猜测了。

维京人在冰岛和格陵兰的起伏命运,比起复活节岛与芒阿雷瓦岛等岛屿、阿纳萨兹和马雅的经历更加复杂,也更具深刻意义。我在本书前言所提到的五大影响人类社会的因素,这里都一一得到验证。维京人破坏了自己的生态环境,惨遭气候的剧变,而其自身对灾难的应对能力和文化价值也深深影响了他们的命运。其中第一和第三个因素也表现在复活节岛和芒阿雷瓦等岛屿的历史中,至于阿纳萨兹和马雅则受到三个因素的共同影响。友善的外部贸易伙伴这一因素对冰岛、格陵兰、芒阿雷瓦等岛屿和阿纳萨兹社会起了非常关键的作用,但对于复活节岛和马雅无关轻重。最

后，在这些社会群体中，只有格陵兰的维京人遭受到强敌的阻挠。因此，如果将复活节岛和芒阿雷瓦及其邻近岛屿比作巴赫赋格的第二和第三声部，那么冰岛的困境犹如一个四声部的赋格，好比巴赫辞世前未能完成的伟大作品《赋格的艺术》。只有格陵兰的死亡让我们了解巴赫没有完成部分的作品样子。介于上述原因，我将在本章和下面两章中详述维京社会，它是我们这条巨蟒的肚子里第二头羊。

维京人的扩张运动

冰岛和格陵兰赋格的前奏就是维京人的扩张运动。他们于公元 793 年接连不断地进攻从爱尔兰和波罗的海到地中海、君士坦丁堡等欧洲地区。中世纪的欧洲文明起源于 10 000 年前的“肥沃新月”，即位于亚洲西南部的一个弯月形地区，从约旦北部到土耳其东南部，往东至伊朗。世界上最早的作物、家禽、牲畜和带轮子的运输工具就是在这里产生的，红铜、青铜和铁器的铸炼工艺在这里被发明使用，城镇、部落、王国以及有组织的宗教从这里崛起。自公元前 7000 年，农业从安纳托利亚来到希腊，以上列举的种种文明的种子便被迅速传播开来，从欧洲东南部一直到西北部，改变了整个欧洲社会。斯堪的纳维亚位于欧洲的西北部，离肥沃新月最远，因此也是最后开化之地。一直到公元前 2500 年前后这里才开始有农业。同时这里也是距离罗马文明最偏远的角落，不像现代德国地区。罗马商人的足迹从未踏上过斯堪的纳维亚，而此地也不曾与罗马帝国比邻而居过，因此，在中世纪以前，斯堪的纳维亚一直是欧洲的荒蛮之地。

不过斯堪的纳维亚还是有两类待开发的自然优势：北方森林动物的毛皮、海豹皮和蜂蜡被欧洲其他地方视为进口奢侈品。挪威的海岸线与希腊一样，曲折绵长，因此走海路比陆路更为快捷，这也让那些有能力发展航海技术的人有利可图。在中世纪以前，斯堪的纳维亚人只有靠无风帆的桨划船，最终在公元 600 年他们从地中海引进了帆船技术。那时，气候和暖与犁具改良这两个因素提高了粮食产量，也引发了斯堪的纳维亚的人口爆炸。由于挪威大部分地区陡峭多山，仅有 3% 的土地可用来耕种，到公

元700年，农地深受人口增长的压力，这一情况在挪威西部特别严重。由于国内农田越来越少，斯堪的纳维亚日益庞大的人口只得向海外扩张。随着航海时代的到来，斯堪的纳维亚人迅捷地发展出快速、吃水浅且容易操作的划桨帆船，满载出口奢侈品与欧洲和英国进行贸易。这些船只不仅在大海里如鱼得水，而且还能方便地停靠在浅滩，或是直接驶入内河，因此不再受限于几个为数不多的深水港湾。

对于中世纪时期的斯堪的纳维亚人和其他善于航海的民族而言，贸易就是为劫掠铺路。一旦部分斯堪的纳维亚人找到能通往愿意拿黄金白银来换毛皮的富人地区的海路，这些商人野心勃勃的兄弟们就会想出不费任何东西便能获得钱财的法子。他们驾驶着贸易船只沿同一条航线偷偷进入海岸边或靠内河的城镇，大肆劫掠。从此斯堪的纳维亚人变成了维京人，即海盗的意思。维京船航行的速度大大快过那些追赶他们的欧洲当地小船，所以从来没有欧洲人反攻维京人的老巢，捣毁基地。今日挪威和瑞典的地界在当时仍处于群雄争战的局面，首领们争着拿海外战利品打点收买人心，这一招更是刺激败将们纷纷转向海外去碰运气。

维京人的这些海盗行径突始于公元793年6月8日，他们对富裕但未设防御工事的英国东北海岸林德斯法岛上的修道院发动袭击。此后每年夏天，海面风平浪静，利于远航时，维京人就来光顾，一直到秋天再打道回府。这样持续几年之后，秋天来临时，维京人已不急着想回家，而是在附近的海湾设置冬季据点，以方便来年开春再次袭击。这些据点使维京人获取财富的方法变得更为灵活，根据自身船队的力量及准备攻击的当地武装力量间的差异来制定混合战术。如果处于敌寡我众的局面，维京人的致富方式就从和平贸易转变为索取进贡以换得不滋扰生事的承诺，他们边抢边退，最终征服了当地人，建立起海外维京王国。

维京人以斯堪的纳维亚群岛为基地兵分多路向外发动进攻，从今日瑞典地界来的维京人，即瓦兰吉人往东驶入波罗的海，沿海流深入现在的俄罗斯，接着继续南下直抵伏尔加河的源头，再由其他河流最终抵达黑海和里海。他们与富裕的拜占庭帝国进行贸易，建立了基辅公国，即现代俄罗斯的前身。另一批维京人从现在的丹麦往西驶入欧洲西北部和英格兰东部海岸，顺着莱茵河和卢瓦尔河前行，在河口和诺曼底以及布列顿尼定居下

来。他们在英格兰东部建立了一个叫“丹麦法区”的领地，在法国建立诺曼底公国，同时沿着西班牙的大西洋海岸，穿过直布罗陀海峡进入地中海，对意大利发起袭击。还有一批维京人从今日的挪威出发，航行到爱尔兰和英格兰的北部及西部海岸，并在都柏林成立了一个贸易中心。维京人每到一处便纷纷安顿下来，与当地入通婚，并逐渐被当地人同化，其结果是斯堪的纳维亚语和其殖民据点在斯堪的纳维亚半岛以外的地方慢慢消失。来自瑞典的维京人变成俄国人，来自丹麦的维京人变成英国人，在诺曼底定居的维京人最后也放弃了他们的母语，开始讲法语。在这一同化的过程中，斯堪的纳维亚语中的许多词汇也被当地语言所吸收。比如现代英语中的“笨拙的”、“死”、“鸡蛋”和“裙子”等几十个常用字便是来自于斯堪的纳维亚的侵略者。

在驶向欧洲大陆的航程中，维京人的船只曾经被风吹离航道来到北大西洋。当时气候温暖，没有冰块的阻挠，不像后来气温骤寒，浮冰阻隔海路，造成了格陵兰维京殖民地孤绝的局面和泰坦尼克号撞上浮冰的悲剧。走偏的航船因此发现了一些不为人所知的岛屿，其中包括在公元800年发现的法罗岛、公元870年及980年发现的冰岛和格陵兰（当时格陵兰的北端被美洲土著的前身因纽特人所占据），在公元1000年，他们又发现了文兰。这一探险地带将纽芬兰、圣劳伦斯海湾和北美的部分东北海岸囊括在内，维京人在此遇上了美洲土著，十年后维京人被迫离开。

由于欧洲人渐渐懂得预测维京人到来的时间，并且开始自卫，于是维京人劫掠欧洲的行当逐渐开始衰退。英、法、德等国国王们的权力也慢慢增强。挪威国王开始对海盗首领加强控制，将挪威转变为受人尊敬的贸易大国。从公元857年起，欧洲大陆的法兰克人开始一步步将维京人逐出塞纳河外；并于891年，在今日的比利时取得了鲁文战役的胜利；在不列颠诸岛，维京人于公元902年被赶出都柏林；公元954年，他们在英格兰的丹麦法区分崩离析，虽然980年他们又将其夺回，但最终还是在1016年失守；1066年发生的著名的黑斯廷战役中，诺曼底的征服者威廉率领讲法语的军队征服了英格兰，而这支军队正是由维京人的后裔组成。这场战役标志着维京人劫掠时代的终结。威廉之所以能在黑斯廷战胜英国国王哈

罗德是因为战前9月25日哈罗德在北部击败了维京人的侵略军，然后在三周内快速往南行军220英里，所以10月14日哈罗德和他的士兵们来到西南部的海岸边与威廉交战时，已经精疲力竭，不堪一击。此后，斯堪的纳维亚王国开始成为一个安分守己的国家，与欧洲诸国进行正规的贸易，虽偶有战事，但已没有劫掠的行径。中世纪的挪威不再以令人畏惧的海盗闻名，而是靠出口鳕鱼干声名海外。

自动催化

综观上述历史，我们如何解释为什么维京人要离乡背井、四处征战或是在格陵兰这样恶劣的环境里落脚？千年来，维京人一直待在斯堪的纳维亚，与欧洲其他国家互不往来，为什么公元793年以后他们突然间大肆扩张，但不到300年又归于平寂？对于历史上的任何扩张行动，不外乎受两股力量的影响，要么“推”（人口压力与国内缺乏发展机会），要么“拉”（海外殖民地黄金满地的诱惑），或者两者兼而有之。很多扩张的浪潮都是这两股力量相加的结果，对维京人也不例外：一方面国内人口增长、王权过于集中；另一方面，海外有大片的处女地可以开垦占领，还有一些富饶且不设攻防的地方可以劫掠。同样的，在19世纪和20世纪早期，欧洲移民正是受这两股力量的影响蜂拥至北美：一方面欧洲面临人口增长、饥荒和政治压迫等问题，另一方面美国和加拿大拥有广阔的沃土和发财的机会。

论及为何推/拉势力的总和在公元793年突然大增，接着到1066年又迅速消沉下去，维京人的扩张行动就是“自动催化”这一名词的绝佳例子。在化学上，“催化”指的是通过添加某种物质使化学反应的速度加快，比如酵素。有些化学反应的产物本身也是催化剂，所以很可能某一化学反应刚开始属于正常速度，然后因为一些产物的生成导致催化反应，接着生成更多具有催化作用的产物，进一步加快化学反应。这种连锁反应被称为“自动催化”，最好的例子就是原子弹爆炸，中子击中铀原子核时会释放出巨大的能量，同时产生更多的中子，而新产生的中子去轰击另一个

铀原子核，从而引发新的裂变。

同样，在人类社会的自动催化式扩张过程中，最初有人掌握了一些优势（例如技术优势），从而得到一些利益，于是其他人群起效尤，也纷纷追求利益与好处，致使更多的人席卷进来，直至大家都无利可图。两起特殊的事件促成了维京人的连锁反应：一起是公元 793 年袭击林德斯法岛上的修道院，大获而归，因此次年再接再厉，收获更丰。另一事件即是法罗群岛的发现，该岛渺无人烟，适合放羊，这一战果引发更大更远的冰岛和格陵兰被相继发现。维京人归来时不但满载劫掠的成果，而且对世外桃源进行大肆形容，激发了更多维京人出海寻求财富的想象。除了维京人的扩张行动外，另一个自动催化式扩张还体现在公元前 1200 年，古代波利尼西亚人向太平洋以东行进的过程和 15 世纪初期葡萄牙人和西班牙人环游世界，并在 1492 年哥伦布“发现”新大陆。

与波利尼西亚人、葡萄牙人/西班牙人的扩张一样，当维京人船只在能够到达的地方劫掠的劫掠，殖民的殖民，接下来的日子就不那么好过了。如上文所述，两起特殊事件促成了维京人的连锁反应，那么另外两起特殊事件标志着黄金时代的逝去。其一是 1066 年斯坦福德桥一战引发了维京人一系列的败局，另一起事件是公元 1000 年，维京人被迫放弃占领了十年的最远的殖民地文兰。古代挪威传说将放弃文兰的原因归结为寡不敌众，当地美洲土著人多势众，而坐船穿过大西洋到达那里的维京人只有一小部分。当法罗群岛、冰岛和格陵兰岛已是维京人的天下，文兰危险重重，而大西洋上再没发现任何无人岛屿。此时，维京人开始觉悟在北大西洋出生入死不再有什么好处和利益。

维京人的农业

当海外移民开始建立新家园的时候，他们往往会将原来的一些生活方式带过来，这种文化资本包括知识、信仰、生存方式和社会组织。对此，维京人有过之而无不及。如果是一块荒地，便将其占为己有，如果已有人居住，维京人便很少跟他们发生联系。即使在今日的美国社会，每个新移

民团体都保留了他们各自的特色。例如在我居住的洛杉矶有越南人、伊朗人、墨西哥人或埃塞俄比亚人等多个新移民群体，不同群体间的文化价值、教育水平、职业和健康都有很大的差异。不同的新移民群体各自按照旧的生活方式来适应美国社会。

维京人也是如此，他们在北大西洋群岛上建立的社会基于老家大陆维京社会的模型。这一文化历史遗产对农业、制铁、阶级结构和宗教等方面都有深远的影响。

虽然我们认为维京人是强盗和航海者，他们却以农民自居。海外的维京人将饲养的动物和种植的庄稼从挪威南部飘洋过海带到冰岛和格陵兰岛，不仅因为这些物种方便携带，而且由于这些物种代表了维京人的社会价值。不同的食物和生活方式在不同的群体地位不同，例如美国西部牧场主就重牛轻羊。然而，当这些来自故乡的农牧业生产方式与新家园的环境相冲突时，问题就产生了。比如让今日澳大利亚人头痛难断的问题是当初把羊从英国引入进来对澳洲的生态环境是否真的弊大于利，而类似的不适宜也发生在格陵兰维京人新旧家园的不同。

在挪威相对寒冷的气候条件下，牲畜长得要比农作物好，这其中包括在富饶的肥沃新月和欧洲数千年食物生产中的五种牲畜：牛、绵羊、山羊、猪和马。在这些牲畜中，维京人最看重作为肉类来源的猪、可提供奶酪等乳制品的牛和既可做运输工具又带来名声的马。在古代挪威人的传说中，猪肉是战神欧丁每天在其庙堂宴请战死战士的食物。绵羊和山羊的地位较次，但仍具经济价值，比如乳制品和羊毛。

考古学家在9世纪挪威南部一位部落首领的农场垃圾堆里挖掘出不同动物的骨骼，他们通过计算骨骼数来调查动物的种类。在这些家畜贝冢中，几近半数为牛骨，三分之一是猪骨，五分之一是山羊和绵羊的骨骼。想来那些维京首领们在海外农场大展宏图时也是这样豢养家畜的。事实上，在格陵兰和冰岛最早的维京人农场垃圾堆确实发现这些家畜，但是在晚期的农场遗址中，骨骼比例与先前有所不同，显然有些物种不适应这两个岛屿的环境条件，因此随着时间推移，牛越来越少，猪几乎消失，而绵羊和山羊的数量却在增加。

由于气候寒冷，居住在挪威较北部的人发现冬天得把牲畜关在室内喂

养，而不能在野外放牧。因此在夏秋季，那些威风凛凛的维京战士们实际上大都在收割、晒干和捆绑冬天用于喂养牲畜的干草，而非像传说所言四处征战。

在气候温暖适合耕作的地区，维京人也会种植一些耐寒的作物，主要是大麦，还有一些燕麦、小麦和裸麦等不怎么耐寒的作物。蔬菜包括甘蓝、洋葱和豌豆等豆类，另外，还种植用来织布的亚麻和酿啤酒的蛇麻子。挪威越往北的地方，作物的重要性就越不抵牲畜。野味是除家畜外另一个蛋白质来源，特别是鱼类，占挪威维京人贝冢里动物骨骼的半数以上。此外还有海豹等海洋哺乳类动物，驯鹿、麋鹿等一些小型的陆上哺乳类动物，以及本地繁殖的海鸟、鸭子和其他水鸟。

铁器

考古学家们在维京人遗址中发现的铁器拥有多种用途：如犁、铁锹、斧头和镰刀等粗重农具；有些是小件家用工具，像小刀、剪刀、缝衣针等；有些是钉子和铆之类的建筑五金；当然还有剑、矛、战斧、盔甲等武器。在制铁遗址发现的矿渣和烧炭坑使我们从中推测维京人如何制铁。当时采矿还不是大工业规模的中央管理工厂，而是在每个农场小打小闹的家庭作坊制。铁的原料来自斯堪的纳维亚随处可见的沼铁矿，例如可溶于水中的氧化铁在沼泽和湖泊中会因酸性条件或细菌作用而析出。现代的铁矿公司大多使用氧化铁含量为30%—95%的矿砂，而维京人却只能用含量为1%的矿石。他们一旦找到这种“富含”沼铁的沉积物，先将其做干燥处理，然后放进熔炉熔化使铁与杂质分离(矿渣)，最后把它锻铸成各种工具。

单凭焚烧木头无法达到铸铁所需的高温，木头必须先制成炭，燃烧木炭才能产生足够的温度。一般而言，四公斤的木头能制一公斤的炭，这一限制条件再加上斯堪的纳维亚的沼铁含铁量低，因此维京人采铁、打铁，甚至维修铁器都需要耗费数量可观的木头。而格陵兰缺乏树木成为限制维京人发展的主要因素。

首领

维京人从斯堪的纳维亚大陆带到海外的社会制度等级森严，最底层的是掠夺来的奴隶，往上一层是自由人，最高层则是首领。一直到维京扩张时期，斯堪的纳维亚才开始出现大一统的王国（相对于以前那些小规模部落酋长制而言，虽然首领们也自封为“王”），海外的维京殖民者最终还是要向挪威国王和后来出现的丹麦国王低头，冰岛和格陵兰始终没有自立门户，但大权牢牢掌握在殖民地首领的手中。在海外，只有首领才拥有自己的船只和各种牲畜，其中包括昂贵且难饲养的牛和低贱的绵羊与山羊。首领们的手下和支持者包括奴隶、自由劳工、佃农和独立自由的农民。

首领与首领之间的竞争有时以和平方式表现出来，有时也会发动战争。在和平竞争中，首领们往往相互攀比所赠送礼品的贵贱和宴会的大小，以此雄霸一方，奖励追随者，吸引同盟。首领们靠贸易、劫掠和农场生产获得积累财富。同时维京社会也充满血腥暴力，首领和他们的手下不仅在国内相互争斗，而且还外出作战。内斗的失败者会到海外去碰运气，比如公元980年，一个叫红发埃里克的冰岛人被击败后驱逐出境，他带领手下前往格陵兰探险，并在最肥沃的农场定居下来。

维京社会的重要决策由首领制定，他们为了提升自身名望不择手段，不惜与当前社会或下一代的利益相冲突，我们已经在复活节岛的酋长和马雅国王处领教了这种冲突的后果（见第二章和第五章），而格陵兰的维京社会也因此付出了巨大的代价。

宗教

维京人在9世纪向海外扩张时还是“异教徒”，崇拜传统日耳曼宗教中的神灵，例如丰收神弗雷、雷神索尔和战神欧丁。因此让当时的欧洲社

会最为恐惧的便是这些维京海盗们非基督徒，不遵守基督教社会的禁忌，反而还以攻击教堂和修道院为乐。例如公元843年，一支庞大的维京舰队沿着法国卢瓦尔河一路抢掠，攻下位于河口的南特大教堂，并杀死所有的大主教和神父。他们不但劫掠富裕且未设工事的教堂和修道院，时机成熟时还会攻打贸易中心。

一旦在基督教的地盘扎下根来，维京人很容易就入乡随俗，并且与当地通婚，甚至皈依基督教。海外的维京人回家探亲时把基督教的福音也带了回去，斯堪的纳维亚的首领和国王认识到基督教有助于巩固政治稳定，于是这种新的宗教渐渐在斯堪的纳维亚地区兴起，一些首领甚至先于国王皈依基督教。基督教在斯堪的纳维亚地区生根发芽的决定性事件是丹麦国王哈拉德·蓝牙在公元960年将“官方”信仰改为基督教，挪威在公元995年也紧跟其后，瑞典在其后一个世纪也成为基督教国家。

自挪威改信基督教之后，海外殖民地如奥克尼、设得兰、法罗、冰岛和格陵兰也纷纷跟进。其中部分是因为这些殖民地本身船只不多，贸易往来依赖于挪威的海运，另外由于挪威本土已经成为基督教国家，这些殖民地就无法继续以异教徒自居。例如挪威国王欧拉夫一世皈依基督教后，下令挪威人不得与冰岛异教徒进行贸易，囚禁在挪威的冰岛人（包括冰岛异教徒首领的亲戚），并扬言如果冰岛不改信基督教，就将人质致残或杀死。公元999年夏天，冰岛议会同意并宣布立基督教为国教。大约在同一年，红发埃里克的孩子莱夫·埃里克森也把基督教引入格陵兰。

公元11世纪以后在冰岛和格陵兰兴建的基督教堂与现代教堂不同，它们不拥有教堂的土地和建筑物本身，这些教堂是当地的首领或农民在自己土地上建立而成，因此农民有权分享教堂向当地民众征收的税收。就好像麦当劳的加盟合约，首领即加盟商，根据上面统一的标准建造建筑，提供商品，所获得的利润自己留一部分，其余上缴中央管理层，在此即尼德罗斯教堂（现更名为特隆赫姆）大主教所代表的罗马教皇。自然，天主教堂千方百计想要独立。1297年，教堂最终成功地迫使冰岛教堂的所有者把所有权交给主教。没有记载显示格陵兰的教堂是否也是如此。不过，格陵兰在1261年起接受挪威统治（至少在名义上），因此当地教堂的所有者可能也会受到一些压力。我们所知道的是，1341年，卑尔根地区的主教派

遣伊万·巴德森到格陵兰担任执事。巴德森返回挪威后写了一份详细的清单，将格陵兰所有的教堂一一列出，并建议主教对格陵兰的“加盟式”教堂像冰岛那样加强控制。

改信基督教对维京人的海外殖民地造成巨大的文化冲击。基督教具有排他性，信奉惟一的真神，因此必须放弃以前的异教传统。至于艺术和建筑，则开始效仿欧洲大陆的风格。海外维京人兴建的大教堂可与斯堪的纳维亚本土的教堂相媲美，而前者的人口远远不如后者众多。殖民地民众信教的虔诚程度甚至达到直接向罗马缴纳什一税^[1]的地步：有记载显示格陵兰主教在1282年向罗马教皇上缴海象长牙和北极熊皮作为税金，另外还有一张1327年来自教廷的收据证明格陵兰已缴纳六年的什一税。由于每一位格陵兰的主教都来自斯堪的纳维亚本土，而非由格陵兰本地人担任，因此教堂成为向格陵兰传达欧洲思想的主要载体。

殖民地人民皈依基督教最重大的后果也许是对他们自身价值观的影响，这让我想到澳大利亚。自英国人于1788年在澳大利亚建立殖民地之后，在很长一段时间当地人仍认为自己是海外的英国人，而非来自亚太地区，所以在1915年他们奋不顾身地前往遥远的加里波利与英国人一起并肩作战，对抗土耳其人，尽管这场战争与澳大利亚自身的民族利益毫无关系。同样，在北大西洋岛屿的维京人也认为自己是欧洲的基督徒，他们紧随欧洲大陆的教堂风格、丧葬礼俗和度量衡单位。这种认同感有助于格陵兰几千个岛民互相合作，患难与共，在艰苦的环境里一起挣扎了四个世纪。就像我们所知道的，这种文化价值观阻止维京人向因纽特人学习，如果他们稍作变通，可能就不会只生存四个世纪。

奥克尼、设得兰和法罗群岛

北大西洋群岛中的六个殖民地好比是研究同源社会的六个平行实验。

[1] 什一税，欧洲基督教会利用《圣经》中有农牧产品1/10属于上帝的说法，向民众征收的一种宗教捐税。——译者

如我在本章开头所提到的，六个实验结果各不相同：奥克尼、设得兰和法罗诸岛的殖民地顺利地发展了1000多年，从没遇到过严重的生存问题；冰岛殖民地最终克服贫穷和一系列政治动荡也坚持了下来；格陵兰的维京社会只存在450年；而文兰殖民地则不到十年就弃甲而逃。这些截然不同的结果显然与各地区之间的环境差异密切相关。对此，最主要的四个环境变因如下：船只从挪威和英国出发所需要的航行时间和海洋距离、来自非维京居民的阻力、发展农业的合适性，特别是纬度和气候、环境的脆弱性，尤其是土壤侵蚀和森林消失等问题。

在这六个实验结果中，能够对其做出解释的因素只有四个。我们不能苛求它们像太平洋地区那样，有81种实验结果(81个岛屿)和9种因素。可靠的统计分析需要更多单独实验结果，因此，在太平洋地区，单凭统计分析便能断定各种因素的重要程度。然而在北大西洋地区，自然实验的数量远不够实现这一目的。如果一个统计学家只掌握这么点信息，必然会宣称维京人的问题无法解决。当历史学家企图通过比较法来研究人类历史，会常常碰到这种困境：可能的单独变因太多，零星几个实验结果无法从统计上确立各种变因的重要性。

不过，历史学家对人类社会的了解不只是原先的生态环境状况和最后的结果，他们也掌握关于每一环节的大量信息，特别是研究维京社会的学者，通过计算船只的数量和运载量记录来分析航行时间的重要性；通过历史上维京侵略者与当地居民斗争次数来分析被入侵者抵抗的影响；通过当地植物与家畜种类的资料来分析该地是否适合发展农业；通过历史上森林消失和土壤侵蚀的迹象(比如花粉数量和一些植物化石)以及对木头等建筑材料的鉴别来分析生态环境的脆弱程度。这些中间环节的资料再加上最后的结果，我们就可以对六个北大西洋殖民地中的五个由近到远、由富到贫做简要的检测：即奥克尼、设得兰、法罗、冰岛和文兰。在接下来的两章中我将对格陵兰维京社会做进一步的详细探讨。

奥克尼群岛离不列颠北端不远，被巨大的天然海港斯卡帕湾包围，是英国海军在两次世界大战中重要的基地。从苏格兰最北端的约翰·欧格罗兹到奥克尼岛的最短距离只有11英里，而从奥克尼乘维京船不到24小时就能到挪威。因此，挪威的维京人不费吹灰之力便能入侵奥克尼，也能从

挪威或不列颠进出口任何物品。奥克尼群岛就是所谓的“大陆岛”，曾与不列颠同属于一块陆地，14 000 年前由于冰川期结束，海平面上升因此与不列颠主岛分开。许多陆上哺乳动物如麋鹿（即不列颠的红鹿）、水獭和野兔穿过陆桥来到奥克尼，使那里成为狩猎的好去处。入侵的维京人很快征服了当地土著皮克特人。

除文兰以外，奥克尼群岛是维京人北大西洋殖民地中最南的一个，位于湾流之中，气候温和。由于冰河作用，该地上壤肥沃厚实，没有严重的侵蚀问题，因此在维京人到来之前，皮克特人已经开始在奥克尼群岛上垦荒耕种。维京人抵达奥克尼后继续务农，直到今天作物产量仍然很高。现代奥克尼出口的农产品有牛肉、鸡蛋、猪肉、奶酪和一些农作物。

维京人在公元 800 年左右攻下奥克尼群岛，并将这些岛屿作为基地，用以劫掠附近的不列颠和爱尔兰，并在奥克尼群岛建立了一个富裕强大和独立的挪威王国。维京人的财富可体现在公元 950 年他们将 17 磅重的银块埋于地下，这足以与斯堪的纳维亚大陆最大的银块相媲美，使北大西洋其他的岛屿望尘莫及。另外建于 12 世纪的圣马格努斯大教堂也是财富的一大象征，该教堂深得不列颠雄伟的杜伦大教堂的精髓。公元 1472 年，由于王朝政治间一些琐碎的原因（丹麦国王在公主出嫁时没有履行承诺向苏格兰国王詹姆斯提供丰厚的陪嫁，因此将奥克尼岛作为失信的赔偿让给苏格兰），奥克尼群岛的统治权从挪威（当时受丹麦管辖）转至苏格兰，但岛上的居民一直到 18 世纪都在使用挪威方言。今日生活在奥克尼群岛上的皮克特人和挪威人的后裔因为北海石油而致富。

上述对奥克尼群岛的描述有一部分也能用于下一个北大西洋殖民地，即设得兰群岛。最早住在该岛的是皮克特农民，9 世纪被维京人占领，然后在 1472 年归于苏格兰统治，其后一段时期居民们仍然讲挪威语，近年来也因北海石油致富。设得兰群岛与奥克尼群岛的差别在于前者的地理位置更靠北更偏僻（奥克尼以北 50 英里，苏格兰以北 130 英里），风力更强，土壤较为贫瘠，农业生产力较低。设得兰与奥克尼一样，以养羊、生产羊毛为经济支柱，但设得兰无法养牛，因此逐渐将重心转向渔业。

法罗群岛的地理位置比上述两个岛屿更加偏远，位于奥克尼以北 200 英里，挪威以西 400 英里。满载殖民者和贸易物品的维京船往西行，比早

期的船走得再远些才能到达这个岛屿。维京人上岸时发现岛上只有几个来自爱尔兰的隐士，关于他们的存在不过是传说而已，并没有考古学的证据。

法罗群岛地处北极圈以南 300 英里，纬度在挪威西岸两个最大的城市（卑尔根和特隆赫姆）之间，属于温带海洋性气候。但是由于它比上述两个岛屿更靠北，因此对农民和牧民而言，每年的生长季更短。法罗群岛面积狭小，海洋盐雾笼罩全岛，再加上强劲的海风，对森林发展尤其不利。岛上的原生物种最高的要数矮柳、桦树、白杨和杜松，而它们一开始就被第一批上岛的殖民者全部砍尽，新长出来的幼枝也被羊群吃光。如果气候干燥，可能会有土壤侵蚀的问题，但是法罗群岛湿润多雾，每年的降水天数平均为 280 天，其中大部分为接连不断的暴雨。不过岛民们还是想方设法减少土壤侵蚀的问题，比如修筑围墙和梯田来防止土壤流失。格陵兰和冰岛上的维京人在解决土壤侵蚀问题上并不成功，特别是冰岛人，并不是因为他们对此视而不见，而是冰岛的土壤和格林兰的气候特别容易受到土壤侵蚀的危害。

维京人在公元 9 世纪来到法罗群岛，定居下来后试着种植一些大麦等作物。今日，法罗群岛上的农地仅占全岛面积的 6%，上面种着马铃薯和其他一些蔬菜。挪威的重要牲畜牛和猪，以及地位低下的山羊到了法罗群岛，为避免过度放牧，不到 200 年就被岛民们放弃了。法罗群岛的经济渐渐靠养绵羊出口羊毛为中心，后来也出口一些咸鱼。现在的法罗群岛还出口鳕鱼、大比目鱼和养殖三文鱼的鱼干。在出口的同时，岛民们也从挪威和英国进口许多岛上无法生产的必需品，例如大量的木材。因为当地除了漂流木，没有任何建筑木材；另外铁也需要进口才能打制工具；还有需进口石材和矿物，如砂轮、磨刀石和软皂石来制作厨具，以此取代陶瓷。

由于维京人的到来，公元 1000 年左右，法罗群岛差不多和其他维京人的北大西洋殖民地同时改信基督教，后来还兴建了一座哥特式教堂。法罗群岛于公元 11 世纪成为挪威的附属国，然后在 1380 年跟随挪威一起划入丹麦的统治，最后于 1948 成为丹麦自治区。今日岛上还有 47 000 个居民仍然讲源自古挪威语的法罗语，这种语言与现代冰岛语十分相像，所以法罗群岛人能阅读古挪威文字，也能和现代冰岛人相互沟通。

总之，法罗群岛并没有遭受那些困扰生活在冰岛和格陵兰的维京人所遇到的问题，例如冰岛的土壤容易侵蚀、火山活跃，而格陵兰则有生长季短、气候干燥、位置偏远且当地人不友善等问题。虽然法罗群岛的地理位置比设得兰和奥克尼更为偏僻，当地自然资源比奥克尼更为贫瘠，但是岛民们可以进口大量的必需品，因此生存不成问题，不像格陵兰人无可选择。

冰岛的生态环境

我第一次访问冰岛是去参加北大西洋公约组织赞助的研讨会，关于如何恢复遭到破坏的生态环境。北大西洋公约组织选择冰岛作为会议地点再合适不过，因为在欧洲诸国中冰岛的生态破坏问题最为严重。自从人类开始在此地定居，这个国家大多数原生树木和植被都已完全遭到破坏，超过一半的原生土壤流失到大海中。维京人刚到时期冰岛大部分地区仍被绿色覆盖，由于环境破坏，现在已变成没有生命的棕色沙漠，没有房屋与道路，人迹罕至。当美国宇航局试图在地球上寻找类似于月球表面的地区用来做宇航员登月受训地时，他们选择了冰岛上的一块曾经是绿地，但现在已寸草不生的土地。

形成冰岛环境的四个要素是火山火焰、冰、水和风。冰岛地处挪威以西 600 英里大西洋中部的洋脊，也就是美洲板块与欧亚板块相互碰撞之处，火山周期性地从海洋底部隆起，变成新的土地，冰岛则是其中最大的一块。在冰岛，平均每十年或二十年火山就会爆发一次，因此冰岛的温泉和地热资源相当丰富，大部分地区（包括整个首都雷克雅未克）都用地热能取暖，而非化石燃料。

冰岛地貌中的第二个要素是冰。由于冰岛海拔高（6 952 英尺）且靠近北极圈，因此内陆高原的大部分地区都在冰帽覆盖之下。雨雪降落大海后变成冰山，注入河流则引发间歇性的洪水；要是遇上熔岩或冰形成的天然水坝塌方，或是冰帽下的火山突然爆发致使大量冰雪融化，那么就会造成惊人的大洪水。最后，冰岛也是一个风力强劲的地方。上述四个要素相互

作用，使冰岛土壤非常容易受到侵蚀的危害。

第一批维京人刚抵达冰岛时，岛上的火山和温泉让他们倍感新鲜，这是他们在挪威或不列颠诸岛不曾见过的，但除此以外，其他都很相像，这使他们大为振奋。几乎岛上所有的植物和鸟类都是他们所熟悉的欧洲物种，大部分低地都被低矮的白桦和柳树林所覆盖，很容易便清理成为牧场。那些清理出来的地方，有些本来是寸草不生的泥沼低地；有些则是林线以上的高海拔地带，水草丰美，是饲养那些来自挪威和不列颠诸岛的牲畜的理想之地。该地区土壤肥沃，有些甚至深达 50 英尺。尽管靠近北极圈，纬度高，有冰帽，但是因为附近有湾流，所以低地气候温和，有段时期南部还可种植大麦。湖泊、河流和周边的海洋到处都是鱼群，海鸟和鸭子由于从来没被捕杀过，所以并不畏人，生活在海岸边的还有同样不怕人的海豹和海象。

虽然冰岛看上去极似挪威西南部和不列颠，但从以下三个重要的方面就能得出这不过是假象而已：首先，冰岛比挪威西南部的主要农业地区还要往北数百英里，这意味着气候更为严寒，生长季更为短暂，农业条件更为恶劣。最后，在中世纪晚期，冰岛的气候变得更加严寒，维京人只有放弃耕作，仅以放牧为生。其次，周期性爆发的火山产生的灰烬毒化了家禽的饲料。这类由火山爆发引发的饥荒在冰岛的历史上屡次发生，后果最严重的一次是 1783 年拉奇火山爆发，岛上有五分之一的人口被活活饿死。

对于维京人来说，最大的问题在于冰岛土壤的脆弱性，这与他们所熟悉的不列颠和挪威厚实的土壤截然不同。维京人无法分辨出其中的差异，一部分是因为它们相当细微，哪怕专门研究土壤的科学家也不能完全掌握。此外有些差异一开始看不出来，要等几年后才能发现，也就是说，比起挪威和不列颠，冰岛土壤形成的速度相对缓慢，而侵蚀的速度又很快。所以，维京人一踏上冰岛，看到肥沃的土壤顿时欣喜若狂，好比继承了一笔数目庞大的银行存款，如果利率丰厚，那么每年就能得到一笔可观的利息。然而不幸的是，冰岛的土壤和茂密的树林不过是一种表象，这种积累其实从上一次冰河期结束时就开始了，过程非常缓慢（就像低利率）。维京人最终发现他们不但无法靠冰岛生态的利息维持生计，反而一直在吃老

本，仅用几十年时间就耗尽积累了上万年的土壤和植被。自然资源只有在取用速度慢于再生速度的条件下，才会实现可持续利用，但是冰岛的土壤和植被就像是石油和矿产，再生速度非常缓慢。

是什么导致冰岛的土壤如此脆弱且形成速度缓慢？最主要原因与土壤的来源有关。在挪威、不列颠北部和格陵兰都没有近期内活跃的火山，冰河时期完全被冰封，冰河时期结束后，上升的海泥和被冰雪挤碎沉积下来的石头末成为肥沃土壤的来源。而冰岛，频繁的火山爆发致使空气中充满大量的火山细尘，随后又被强劲的大风吹落到岛上的各个地方，形成如滑石粉一般细微的火山碎屑。这种肥沃的火山灰有助于植物生长，同时植被也起到保护土壤，防止侵蚀的作用。但当这些植物消失后（被羊吃掉或被农民焚烧），火山尘就会再次暴露出来，很容易便产生土壤侵蚀。由于火山灰很轻，能被风带来，也能被风吹走，除了这种土壤风蚀的问题外，岛上频繁的暴雨和洪水也会将暴露在外的火山尘冲刷走，在斜坡尤其严重。

导致冰岛土壤脆弱的另一个原因与其植物的脆弱性有关。植物可以保护土壤不受侵蚀，但由于冰岛地处北部，气候寒冷，生长季短，而植物生长又非常缓慢，所以脆弱的土壤再加上植物生长过于缓慢使得土壤侵蚀问题更为严重：作为保护层的植物被羊啃噬或被农民烧光以后，土壤侵蚀便开始了，而土壤侵蚀又进一步阻碍了植物再生长，导致问题更加一发不可收拾。

冰岛的历史

冰岛的殖民时代始于公元 870 年前后，最终于 930 年落下帷幕，当时几乎所有适合耕作的土地都已被人占领。大部分殖民者直接来自挪威西部，其他则是移民到不列颠娶凯尔特人为妻的维京人。这些殖民者们试图在岛上重建类似于挪威和不列颠诸岛的畜牧业经济，饲养五种同样的家畜，结果最后绵羊独占头魁，数量远远超过其他动物。羊奶可以制成奶油、奶酪和一种叫做“施俄”的冰岛特产，吃起来像美味的浓酸奶。至于冰岛人的其他食物，耐心的动物学家通过在垃圾堆识辨出的 47 000 根骨

头，从而推断出他们也靠狩猎和捕鱼获取食物。原先在岛上繁衍生殖的海象很快就灭绝了，不久繁殖的海鸟也不再光顾，于是猎人们将目标转向海豹。最后，鱼成为主要的野生蛋白质来源，冰岛的湖泊和河流中生活着大量的鳟鱼、三文鱼和红点鲑。沿海岸则是鳕鱼的天下。冰岛人就是靠鳕鱼熬过了艰难的小冰河期，并成就了今日的经济。

殖民者们在冰岛定居之初，岛上四分之一的土地仍为茂密的森林，但是他们将森林清除一空，辟做牧场。砍伐下来的树木则拿来做柴薪、木炭和木材。在短短几十年内，岛上 80% 的森林被清除，进入现代后这一数据上升至 96%，而目前冰岛的森林覆盖率仅为 1%（参见图 16）。更令人不可思议的是，根据考古学家对岛上最早的考古遗址中发现的焚烧过的木头作分析，推断出大部分木头不是被丢弃，就是被毫无意义地烧掉了，一直到冰岛人意识到所剩的树木已不够用几年才有所收敛。这些依靠焚林开辟出来的牧场，一旦被绵羊和猪翻拱啃噬以后，很难再次生长。今日如果你行驶在冰岛上，就会吃惊地发现岛上所剩无几的几棵大树都有篱笆防护，以免遭到绵羊的啃噬。

冰岛林线以上的高地拥有一大片天然的草原，底下是薄薄一层肥沃的土壤。这对于殖民者而言极具吸引力，因为他们无需清除林木就可以放牧。但是因为高地的气候更加寒冷干燥，植物生长也更为缓慢，且不受树林保护，因此自然环境比低地更为脆弱。一旦作为天然地毯的草原被清除，那么源自火山尘的土壤将会暴露出来，从而受到风蚀。另外，从山上流下来的水，不管是雨还是融化的雪，都会进一步加剧水土流失。侵蚀形成沟壑后，地表水位就会从沟壑的顶部下降到底部，土壤干燥，从而加强风蚀的侵害。在殖民初期，岛上的土壤便开始从高地冲刷而下，经由低地进入大海。最终高地既无土壤也无植被，以往丰美的草原变成今日我们所看到的人造沙漠（或是羊造沙漠），而低地也紧随其后遭到大面积的侵蚀。

时至今日，我们不得不问这样一个问题：那些愚蠢的殖民者为什么没有好好地管理他们的土地，以至于造成如此明显的破坏。难道他们不知道会发生问题吗？是的，他们最后终于意识到了，但一开始他们并不这样认为。由于当时他们对所在的土地并不熟悉，除了火山和温泉以外，冰岛

看起来与这些殖民者的故乡挪威和英国非常相似，他们不知道其实冰岛的上壤和植物要比故乡的来得脆弱。对维京人来说，在高地放牧是一件再自然不过的事，就像在苏格兰那样。然而他们怎会知道冰岛的高地容不下这么多的羊，甚至在低地也有过度放牧的问题。总之，冰岛会成为生态环境破坏最严重的欧洲国家不是因为这些挪威和英国的移民们踏上冰岛后突然变得莽撞大意，而是面对表面繁茂但内里脆弱的冰岛环境，一味地照搬老经验。

最后维京人终于醒悟过来，开始寻求补救办法。他们不再丢弃大块的木头，不再饲养会破坏生态的猪和山羊，也放弃了大部分的高地。相邻的农场们一起合作，共同商讨防止土壤侵蚀的决策，比如规定在晚春水草丰美的时候，把绵羊赶到公有高地的牧场度夏，然后到秋天再把羊群赶下来。牧民们先对每个公有牧场的最高养羊数额达成协议，然后按比例分摊到每个牧民。

这种决策灵活、富有弹性，但也很保守。我的冰岛朋友甚至用保守和死板来形容自己的社会。丹麦政府自 1397 年开始统治冰岛，诚心诚意想提高岛民的生活条件，但时不时遭到冰岛人的阻挠。丹麦政府试图实施一系列的改良方案：种植谷物、改进鱼网、在有甲板的船上捕鱼而不是用敞舱船、将出口的鱼干再加一道腌渍的工序、促进绳索制造业和皮革制造业，以及开采硫磺用以出口。这些提案意味着改变，但丹麦政府（和具有创新精神的冰岛人）发现岛民们的普遍反应是无视提议背后潜在的利益，一味采取拒绝的态度。

我的冰岛朋友解释道，想想冰岛生态环境的脆弱性就能明白这种保守其实是可以理解的。冰岛人受制于长期的历史经验，认为他们无论做什么改变，都只会把事情变得更糟。在冰岛早期历史的头几年，殖民者们也曾设计出或多或少可行的经济和社会体系，但结果是大多数岛民仍然一贫如洗，还有一些人活活饿死，不过社会好歹幸存下来。另外其他一些改革实验也均以彻底的失败而告终。这些如月球表面般光秃秃的高地、废弃的牧场以及惨遭土壤侵蚀的农场，都是活生生的证据，冰岛人不得不认命：这不是一个经得起反复实验的国家，脚下的土地太过脆弱，如果按照我们目前的生活方式进行，至少一部分人能活下来，所以别要求

我们改变。

冰岛自公元 870 年起的政治历史可被概括如下：冰岛的自治统治维持了好几个世纪，一直到 13 世纪上半叶，岛上五大家族的首领相互斗争，造成死伤无数，农田被焚。1262 年，冰岛人邀请挪威的国王来统治自己，原因在于山高皇帝远，挪威国王不会对冰岛人造成很大威胁，岛民们因此仍可保留自由；另外有一位共同的统治者可以结束当前混战的局面。公元 1397 年，斯堪的纳维亚皇室间的联姻使丹麦、瑞典和挪威统一起来，受同一位国王的统治。该国王心仪的省份自然是最富裕的丹麦，对相对贫穷的挪威和冰岛没什么兴趣。公元 1874 年，冰岛实现部分自治，1904 年获得内部自治，然后于 1944 年正式脱离丹麦。

从中世纪后期开始，鳕鱼干贸易的增长刺激了冰岛的经济。这些鳕鱼在冰岛海域被捕获，制成鱼干后出口到欧洲大陆，供应给不断壮大的城市居民。冰岛国内缺乏造船用的巨木，因此捕鱼业及渔产品出口往往被外国船只所控制，特别是挪威人、英国人、德国人、法国人和荷兰人。到了 20 世纪初期，冰岛开始发展自己的船队，继而形成渔业产业化。1950 年，渔产品已经占冰岛总出口的 90% 以上，相比之下，以前居主导地位的农产品大为逊色，而冰岛的城镇人口早在 1923 年就已经超过农村人口。冰岛现为斯堪的纳维亚地区城市化程度最高的国家，超过一半的人口居住在首都雷克雅未克。直至今日，斯堪的纳维亚人口仍源源不断地拥入城市。冰岛的农民们放弃了他们的农场，将其改为夏季度假别墅，然后搬到城里来寻找工作，喝着可乐，享受全球文化。

今日的冰岛由于丰富的鱼类资源、地热和河流水力发电，再加上不再为造船的木头发愁（现代船用金属造就），这个欧洲以前最贫穷的国家摇身一变成为全世界人均最富裕的国家之一。冰岛的成功故事可谓平衡了本书第二章到第五章所探讨的那些人类社会的崩溃案例。冰岛诺贝尔文学奖获得者哈多·拉克斯尼斯在小说《莎卡·瓦卡》借女主角之口道出如下名言：“当该说的都说了，该做的也做了，生命首先是一条咸鱼。”但是，渔业就像森林与土壤那样，也存在着经营上的难题，因此现代的冰岛人不但在竭力补救以往对土壤和森林所造成的破坏，而且试图阻止对鱼类资源的损害。

冰岛的背景

在了解冰岛的历史之后，我们再来比较冰岛与其他五个北大西洋殖民地之间的关系。如上文所述，影响这些殖民地命运的因素主要有四种：与欧洲的航行距离、当地土著的阻挠、农业合适性以及环境的脆弱性。在冰岛案例中，上述有两种因素有利于它，另外两种因素则不利于它。对冰岛殖民者而言，有幸的一是岛上没有其他的种族，二是与欧洲的航行距离不算太远（比格陵兰岛和文兰岛近，但比奥克尼、设得兰和法罗群岛来得远），即使是中世纪的船只，也能载运大量商品相互进行贸易。与格陵兰人不同的是，冰岛人每年都与挪威和/或不列颠进行海上通商以获得大量必需的进口商品（特别是木材和铁，后来还有陶瓷），同时也向外输出货物。特别值得一提的是，14世纪以后，鱼干的出口挽救了冰岛的经济，而格陵兰因为地处偏远，通往欧洲的航线经常冰封，所以无法出口。

对冰岛不利的因素之一是地理位置偏北，冰岛是仅次于格陵兰的最不适合发展食品业的地区。即使在殖民初期，气候温和，大麦的产量也寥寥无几，而到了中世纪晚期，气候骤冷，麦子完全无法种植。在穷困的年代，冰岛贫瘠的牧场上勉强能放养一些牛羊。不管如何，绵羊在冰岛繁殖得还算可以，维京人在此定居后的好几个世纪，羊毛出口一直是冰岛的经济支柱。而冰岛最大的问题在于环境的脆弱性：它是挪威殖民地中土壤最脆弱的地区，植物的脆弱性也仅比格陵兰好一些。

让我们用本书提出的五点框架来探讨冰岛的历史，这五点框架包括对环境的自我破坏、气候变化、强邻的威胁、与其他社会的友好贸易关系，以及文化观念。其中上述四点因素在冰岛的历史舞台扮演了重要的角色，互为作用；只有强邻威胁这一因素影响甚微，除了某段时期遭到过海盗的侵犯。冰岛的生态环境本来就先天不足，而小冰河期严酷的气候更是雪上加霜。尽管环境问题严重，与欧洲的贸易往来使冰岛得以生存下来。冰岛人对环境问题的应对方式取决于他们的文化观念。有些文化观念来自挪威，特别表现在畜牧经济和对饲养牛猪的狂热态度上。这对挪威和不列颠

的土壤来说不成问题，但并不适合冰岛。维京人在冰岛培养的观念包括学会饲养猪羊，减少牛的数量，学会小心对待脆弱的生态环境，以及生活态度趋于保守。冰岛人的固步自封使丹麦统治者们大伤脑筋，在某些情况下也害了冰岛人自己，但不管怎样，他们最终还是靠保守的态度活了下来。

当今的冰岛政府非常关注土壤侵蚀和过度放牧这两大历史祸根，正是它们给冰岛带来长期的贫困。因此，当今政府专门有一整个部门来负责水土保持、林地再生、内陆植被再生，以及控制羊群的数量。在冰岛如月球般荒凉的高地上，我看到了该政府部门费九牛二虎之力种植的绿化带，用以防止土壤侵蚀进一步扩大。每当看到这些植树造林的成果——满目黄土间几条纤细的绿化带——都让我深感精卫填海的毅力。不管怎样，冰岛人还是取得了一些成就。

几乎在世界的每个角落，我的那些搞考古学的朋友都在尽力说服政府了解考古学的实用价值。他们千方百计地想让提供科研经费的机构明白对过去社会命运的研究能帮助我们了解今天同一地区将会发生什么问题。而最重要的是，破坏生态环境的悲剧很可能在今日重演，所以我们应该运用历史知识以避免重蹈覆辙。

大多数政府都把考古学家的恳求当成耳边风，但冰岛则是例外。冰岛从1130年前就面临着土壤侵蚀的威胁，大部分植物和一半的土壤已经消失。关于中世纪岛民的生活方式和土壤形态目前还在研究之中。一位考古学家朋友联系上冰岛政府后开始大谈特谈考古学的作用，冰岛政府回应道：“是的，我们当然清楚了解中世纪的土壤侵蚀问题有助于解决今日的问题。我们对此深信无疑，你不用再花时间解释了。钱在这儿，拿去做研究吧。”

文兰

文兰是维京人在北大西洋最偏远的的一个殖民地，仅仅昙花一现，但故事本身非常地吸引人。这可以算是欧洲人第一次在美洲建立殖民地，比哥伦布早了500年，它是许多探险小说钟爱的题材。对本书而言，文兰探险

所带来的最重要教训在于其失败的原因。

维京人从挪威出发，在北大西洋航行数千英里，最终抵达北美洲的东北海岸，由于维京船只无法直航到北美去，因此所有前往北美方向的船只都是从北大西洋最西边的殖民地格陵兰起航，不过即便如此，按照维京人的航海标准还是觉得相当遥远。从维京人在纽芬兰的大本营到格陵兰直航距离将近 1 000 英里，但由于维京人航海技术尚不成熟，出于安全考虑，他们顺着海岸线走，所以实际上有 2 000 英里，航行时间为六星期。另外因为只有夏季适合航行，所以去掉从格陵兰到文兰来回海上所花费的时间外，留在文兰用以探险的时间所剩无几。因此维京人在纽芬兰建立了一个用于过冬的据点，以便来年夏天大干一番。

据说文兰探险旅程是由格陵兰的红发埃里克的两个儿子、女儿和女婿组织的(红发埃里克本人曾于公元 984 年发现了格陵兰岛)。他们此行的动机是探测那里的土地，看看有什么物产，是否适合定居。根据传说所述，他们还带了牲畜一起飘洋过海，由此看来，如果环境适合，他们有长期殖民的打算。后来，当维京人的殖民泡沫粉碎后，他们仍不断造访北美长达 300 年之久，主要是为了获得木材(这在格陵兰总是属于短缺物资)，也可能是为了开采铁矿和铸铁(铸铁需要大量的木头以制成木炭，而木炭在格陵兰也很紧张)。

关于维京人试图殖民北美这一事件，我们有两方面的资料来源：文字记录和考古挖掘的证据。其中文字记录主要包括两个流传了好几个世纪的传说，描述维京人在文兰的发现与探险，传说最后由冰岛人在 13 世纪用文字记录下来。由于没有其他的证据佐证，学者们认为这些不过是虚构的故事，并认为维京人从没有到过新大陆。直到 1961 年，考古学家们在纽芬兰发现维京人的遗址，上述结论才被推翻，而关于文兰的传说也被认定为描述北美最早的记录，尽管在故事细节上还存在着一些分歧。这些传说出现在两份不同的手稿中，一份叫《格陵兰的传说》，还有一份叫《红发埃里克的传说》，传说的大部分情节相同，但很多细节有差异。根据故事，维京人从格陵兰到文兰的航行一共进行了五次，前后不到十年时间，每次航行都只有一艘船，除了最后一次用两至三艘。

这两个文兰传说不但简要叙述了维京人在北美造访过的主要地方，还

给出了下面这些地方的挪威名字：黑卢兰、马克兰、文兰、雷夫斯布地、斯特澳姆约德和霍普。经过学者们的努力，这些名字所表达的意义最终被发现（例如“此地（马克兰）平坦，森林茂密，丘陵徐徐地伸向大海，他们路过众多拥有白沙的海滩……这片土地因此被命名为‘马克兰’，意为林地”）。现在我们知道黑卢兰显然就是加拿大北极地区巴芬岛的东海岸，而马克兰则是巴芬岛南边的拉布拉多海岸。巴芬岛和拉布拉多海岸都位于格陵兰的西面，狭窄的戴维斯海峡将格陵兰与北美洲一分为二。维京人为了尽最大可能地探访那些未知的土地，因此并不直接穿过北大西洋前往纽芬兰，而是越过戴维斯海峡，到达巴芬岛，然后顺着海岸线一路南行。传说中提及的其他地名被证实为加拿大南部拉布拉多海岸地区，能完全确定的是纽芬兰，其他可能是圣劳伦斯湾、新不伦斯维克和新斯科舍（文兰就在此地），以及部分新英格兰海岸。新大陆的维京人为了寻找更多的宝地四处探险，就像当初在格陵兰的两个峡湾间发现了一片丰美的牧地。

关于维京人在新大陆的经历，还有考古学的资料可供分析。尽管考古学家们做了大量的搜寻工作，目前只有一个维京人的据点被辨认并挖掘出来，该遗址位于纽芬兰西北岸的兰塞奥兹草原。通过放射性碳年代测定法，考古学家们推断这一据点建立于公元1000年左右，与传说中红发埃里克的子女们所领导的文兰探险的时间相吻合。兰塞奥兹草原被认为是传说里的雷夫斯布地，那里有八栋建筑被保留至今，其中包括三所住房，最多可容纳80余人，有一个铁匠铺，岛民们在此炼铁、打制造船用的铁钉，还有一个木匠房和几处修船的场所，但没有农舍和农具。

据传说所述，雷夫斯布地不过是维京人过冬以方便来年夏天探险的落脚点，他们随后在文兰发现了有用的资源。考古学家们在兰塞奥兹草原的考古点挖掘出两个并非产自纽芬兰的野生胡桃，这一个细小但重要的发现证实了传说里的情节。在公元1000年前后气候温和的几百年中，离纽芬兰最近的胡桃树产地位于圣劳伦斯河谷的南部，这一地区也接近传说所描述的野葡萄生长地。可能因为这些葡萄，所以维京人将文兰地区命名为“酒乡”。

在传说中，文兰富含格陵兰所欠缺的资源。文兰最大的优势在于相对

温和的气候，纬度较低，夏日生长季比格陵兰长，青草茂盛，还有冬季和暖，这一切使得整个冬天牛群都可在室外放养，维京人因此不必在夏季忙着准备冬天喂牛的干草。文兰森林茂盛，木材丰富，纽芬兰还拥有全世界最丰富的鱼类资源，当地产的三文鱼比格陵兰的还要肥美，野生动物的种类也数不胜数，有鹿、驯鹿和在此繁殖的鸟类与它们的蛋。

尽管维京人将宝贵的木材、葡萄和动物毛皮运回格陵兰，但航海最后还是终止，他们在兰塞奥兹草原的据点也被遗弃。考古学家们在兰塞奥兹草原的挖掘成果令人兴奋，并证实了维京人确实比哥伦布更早到达新大陆。但是，这一挖掘成果也让人失望，因为维京人没有留下任何有价值的东西，除了一些可能被他们丢弃或遗失的小玩意，像 99 根断掉的铁钉、一根完整的铁钉、一枚铜针、一粒磨石、一个纺锤、一粒玻璃珠和一枚织针。由此证明，他们并不是仓促离开，而是经过长期的计划，把所有工具和有价值的东西都带回格陵兰。今日，我们知道北美是维京人在北大西洋发现的最大也是最具价值的土地，即使他们只接触了很小一片地方，但足以深深地吸引他们。那么维京人为什么要放弃文兰这块富饶的土地呢？

流传至今的民间故事给我们提供了一个简单的答案：当地大量的印第安人对维京人心怀敌意，两个群体之间无法建立友好的关系。据传说所述，维京人第一次与印第安人碰面时，对方有 9 人，维京人杀了其中 8 个，还有一人逃脱了。这可不是建立友谊的好开端，果然，一大群印第安人随后划着小船，向维京人纷纷放箭，并射死维京人的首领，红发埃里克儿子索瓦德。索瓦德临死前，一把拔出箭感叹道：“我们发现了一片富饶的土地，可惜无福享受。”

下一支登陆北美的维京人曾与当地的印第安人建立了贸易关系（维京人用衣服和牛奶与印第安人换取动物毛皮），但由于有一个印第安人为了偷武器被维京人所杀，导致双方关系破裂。在交战中许多印第安人被杀，维京人清楚更大的麻烦等着他们。如《红发埃里克的传说》的佚名作者所言，“维京人随即意识到，虽然这片土地能带给他们一切，但也会让他们生活在当地土著持久的威胁与攻击之下，因此他们准备回到自己的故土格陵兰。”

自从格陵兰的维京人将文兰留给印第安人以后，仍时不时去印第安人

较少的拉布拉多海岸偏北处，在那里砍伐树木，开采铁矿，其证据是在加拿大北极地区印第安的考古遗址发现了一些如熔铸的铜铁和山羊毛织成的毛线等明显带有维京人印识的东西。最重要的是在拉布拉多南边数百英里外缅因海岸的印第安遗址发现了一枚挪威的银币，这枚银币大约造于1065年至1080年，正值“沉默的奥拉夫”国王^[1]统治时期。印第安人将其当中穿孔，用来做饰物。这个缅因遗址是个大型的贸易村落，考古学家们挖掘出许多来自拉布拉多、新斯科舍、新英格兰和宾夕法尼亚等地的石头和工具。这枚银币可能是维京人造访拉布拉多时遗失的或用于贸易交换，后来经印第安人的贸易网络来到缅因。

关于维京人持续不断地造访拉布拉多的记录在冰岛1347年的编年史中也能找到，一艘载着18个人的格陵兰海船从马克兰返乡途中被海风吹离航道，最终到达冰岛。该编年史只是简述了一下事件，好似太过平常，不值得浪费篇章，“今年的新闻是每年夏天都造访马克兰的船只只有一艘中途抛锚，索伦·凯迪斯多德将一大壶奶倒在她的农场，比约尼·波拉森死了一头羊。这就是今年所有的新闻，都是些鸡毛蒜皮的事”。

总之，文兰殖民地的失败是因为格陵兰殖民地本身太小，缺乏木材和铁矿，远离欧洲与文兰，没有多少可以远航的船只，没有财力组建庞大的探险船队。驾驶着一两艘船来文兰的格陵兰岛民与人数众多的新斯科舍和圣劳伦斯湾被激怒的印第安人们相比人数悬殊太大，没有任何优势。公元1000年，格陵兰殖民地可能只有500人，因此兰塞据点的80个维京人意味着格陵兰精锐人力的巨大不足。最后欧洲殖民者于16世纪又返回北美，试图侵略这块土地，他们来自欧洲最富有、人口最多的国家，每年派遣的舰队也比中世纪维京人的船只大得多，武器装备充足。但当第一批英国和法国殖民者登上马萨诸塞、弗吉尼亚和加拿大时，头一年就因饥饿和疾病死了将近一半人。所以对于只有500人的格陵兰，又远离贫穷的宗主国挪威，无法征服北美就不足为奇了。

于本书而言，文兰殖民地存在不到十年便夭折所带来的重要意义在于它部分预言了450年后格陵兰殖民地的崩溃。维京人在格陵兰的殖民时间

[1] 奥拉夫三世，1066—1093年在位。——译者

长过文兰是因为格陵兰离挪威更近，殖民初期也没有遇上满怀敌意的土著。文兰面临的两大问题，即地理位置偏远和与当地土著关系紧张，格陵兰也同样有，只是没那么严重。如果没有印第安人，格陵兰人可能会克服生态问题，发展壮大，而文兰维京人也会生存下来。这样一来，文兰的人口便会急剧增长，1000年后维京人将遍布整个北美，我这个21世纪的美国人也可能会用类似于现代冰岛或法罗语的古挪威语写这本书，而不是英语。

第七章 格陵兰维京社会的繁荣

欧洲的边境

我对格陵兰的第一印象是这个绿意盎然的名字实在名不符实，因为在岛上我只看到三种颜色：白、黑和蓝，其中白色以压倒性气势独占鳌头。有些历史学家认为这个名字是格陵兰维京殖民地的建立者红发埃里克故意编造出来的，为的是吸引更多挪威本土的维京人过来。我坐飞机从哥本哈根抵达格陵兰东岸，在深蓝色的海洋，第一眼看到的便是无边无际的耀眼的白色，这个仅次于南极的世界第二大冰帽。白雪皑皑的高地陡峭地耸立在海岸边，庞大的冰川慢慢移向大海。飞机在这片白色的陆地飞行了数百英里，除了白色以外，偶尔映入眼帘的只有光秃秃的黑色石山，如鹤立鸡群般耸立于冰洋之中。只有当飞机朝着西海岸徐徐下降时，我才在冰原的边缘看到棕色的沙砾和零星几点绿色的苔藓。

我在格陵兰南部主要的机场纳萨赫什瓦克下飞机后，穿过冰山漂浮的峡湾，来到巴拉塔利德——红发埃里克当年的定居之处。在那里，我吃惊地发现格陵兰这一绿意盎然的名字也许恰如其分，并非是个骗局。我从洛杉矶飞到哥本哈根，再到格陵兰，跨越了13个时区，一路上筋疲力尽，在挪威人遗址四周闲逛时，不一会儿便泛起睡意，又懒得回到几百码外下榻的青年旅馆。幸运的是这里绿草如茵，繁花似锦，有鹅黄色的毛茛和蒲公英、蓝色的蓝钟花、白色的翠菊和粉红的柳兰，无须睡垫和枕头，我就在大自然这张最柔软、最美丽的床上沉沉睡去。

就像我的朋友挪威考古学家克里斯·凯勒所说的，“要想在格陵兰生

存下去就得找一块资源丰富的宝地。”岛上99%的土地都是无法住人的黑色或白色地带，只有西南海岸深藏于两大峡湾间的绿地适合人居住。狭长的峡湾深入内陆，其尽头远离寒冷的洋流、冰山、盐雾和阻碍草木生长的强风吹袭。这里土地平阔、水草丰美，是理想的牧场(参见图17)。在这片欧洲文明最遥远的两大峡湾地区，从公元984年到15世纪，500多年来斯堪的纳维亚人在离挪威1500英里外的地方兴建教堂，使用拉丁文和古挪威文字，打制铁器，紧跟欧洲的服饰潮流，然而最终他们还是消亡了。

位于赫瓦勒塞的石头教堂遗址就是维京人在格陵兰消失之谜的象征。该教堂是格陵兰最著名的建筑，它的身影出现在任何一本介绍格陵兰的旅游指南册上。这座教堂坐落于依山傍水的峡湾尽头，地势宽广平阔，放眼望去，十几平方英里内的景色尽收眼底。教堂的四壁、西向大门、壁龛和山墙依旧保存完好，只是没有屋顶。教堂附近还有遗留下来的维京人当年建造的房子、谷仓、仓库、船屋和牧场。在所有中世纪的欧洲社会中，遗迹保存得最好的非格陵兰莫属，这是因为这些建筑被遗弃时毫发未损，不像不列颠和欧洲大陆主要的中世纪遗址一直有人居住或修建翻新。今日，前来赫瓦勒塞参观的人仿佛能看到维京人从这些建筑里走出来，实际上这里却是一片寂静，20英里内渺无人烟(参见图15)。当年建造教堂的人知道如何建立一个欧洲社会，并维持了几百年，但他们不知道怎样才能维持得更长久。

更离奇的是，当时与维京人一同生活在格陵兰的还有另外一个族群，即因纽特人(又称爱斯基摩人)。而冰岛的维京人则没有碰上这方面的麻烦。维京人消失了，因纽特人却生存下来，他们证明了人类可以在格陵兰生存，维京人的消失并非是不可避免的。在现代的格陵兰农场，我们能再次看到两个族群好像中世纪那样共同生活在岛上：因纽特人和斯堪的纳维亚人。1721年，也就是中世纪的维京人在格陵兰消亡的300年后，其他的斯堪的纳维亚人(丹麦人)回到此地又重新控制了 this 岛屿，此后一直到1979年，格陵兰人最终获得地方自治权。我在格陵兰访问期间，看到许多金发碧眼的斯堪的纳维亚人在此工作，想到当年就是和他们一个种族的人建立了赫瓦勒塞教堂等遗址，最终却无法生活下去。对此，我深感困惑。为什么中世纪的斯堪的纳维亚人无法解决格陵兰的问题，而因纽特人

却可以呢？

与阿纳萨兹人一样，维京人在格陵兰的命运经常被归结为各种单一因素解释，至今未有定论。最常见的说法是气候变冷，浓缩成一句话就是“天气太冷了，所以他们死了”（考古学家托马斯·麦戈文所言）。其他的单一因素解释理论还包括维京人被因纽特人消灭、他们被本土欧洲人遗弃、生态环境破坏和观念保守等。事实上，格陵兰的维京人为我们提供了绝佳的教训和借鉴，因为我在本书前言提出的五点框架均在这个案例中得到诠释。这不仅是个活生生的例子，而且相关资料也很丰富，因为维京人留下了许多关于格陵兰的文字记录（这是复活节岛和阿纳萨兹无法相比的），同时我们对中世纪的欧洲社会也比对波利尼西亚人和阿纳萨兹人的社会更了解。不过，尽管史料翔实，我们对这个前工业时代的崩溃还是没有揭开谜底。

格陵兰今日的气候

格陵兰的维京殖民地从建立到繁盛再到消亡，这几百年间当地的生态环境是何种样子呢？维京人在格陵兰西岸建立的两个聚落都位于北极圈以下，大约在北纬 61 度至 64 度之间，相当于挪威西岸的卑尔根和特隆赫姆，比冰岛的大部分地区更靠南方。但格陵兰却比冰岛和挪威更为寒冷，因为格陵兰受到来自北极的西格陵兰寒流的影响，不像冰岛和挪威受到来自南方的墨西哥湾暖流的眷顾。维京人建立的前聚落在格陵兰已算是气候最温和的地方，然而当地气候可以归纳为以下四个特征：寒冷、多变、多风和多雾。

今日格陵兰沿海地带夏季的平均气温约为华氏 42 度（摄氏 5 至 6 度），峡湾内部约是华氏 50 度（摄氏 10 度）。虽然它们听起来并不是很冷，但这是一年中最热月份的温度。除此之外，来自格陵兰冰帽干冷的强风时不时从北方把浮冰吹过来，致使峡湾在夏季也经常被冰山阻隔，出现浓雾现象。在我夏季造访格陵兰期间，对当地变化多端的气候有所领教，暴雨、强风和浓雾经常耽搁航行。由于峡湾深邃曲折，船只是格陵兰最主

要的交通工具。(即使到今天，格陵兰几个主要的人口集中地区之间仍无陆路相通，有路可通的城镇不是位于同一个峡湾的同一侧，就是由低平山丘相连的两个相邻峡湾。)例如我第一次计划前往赫瓦勒塞教堂时，就因暴风雨无法成行，那天是7月25号，我坐船到卡夸托哥时还是风和日丽，第二天却被大风、大雨、浓雾和冰山围困在原地。27号天气好转，我们的赫瓦勒塞一游终于成行，到28号我们又顶着蓝天白云抵达巴拉塔利德。

我去格陵兰南端维京人聚落时，正是当地最怡人的盛夏。然而，对我这个习惯了艳阳天的南加州人来说，还是感觉到些许凉意。我从里到外穿了T恤、长袖衬衫和运动衫，又加了一件风衣，有时还要穿上我第一次去北极时买的厚外套。格陵兰的天气变化多端，不到一个小时就会变天。在野外行走时，由于天气变化，外套穿穿脱脱经常占用我大量的时间。

现代格陵兰的气候不但变化多端，而且今年的气候可能与明年的气候截然不同。无怪乎凯勒对我说，在格陵兰生活，最重要的莫过去找一块资源丰富的宝地。年与年之间的气候变化会影响当年牧草的生长情况，而牧草就是维京人的经济支柱。同时气候也关系到海面浮冰的多少，从而影响维京人捕猎海豹和海上贸易。这对他们都是生死攸关的大事。格陵兰适宜种植牧草的地点只有气候较为温和的边缘地带，地点稍差些或是哪年的气候比往年寒冷，就无法生产足够的牧草，到冬天牲畜就要挨饿。

气候随地点变化而变化。维京人的两大聚落南北相差300英里，但维京人把它们叫做西聚落和东聚落，而不是北聚落和南聚落(这一充满误解的名字致使几个世纪后，欧洲人前往格陵兰寻找消失已久的维京人时去错了地方，他们在东海岸扑了个空，没料到维京人其实生活在西海岸。)夏季，偏北的西聚落和东聚落一样暖和，但生长季相对较短(西聚落零度以上的月份只有五个月，东聚落却有七个月)，这是因为越靠北，风和日暖的夏季就越短。此外，由于受到西格陵兰寒流的直接影响，峡湾口沿岸比屏障里远离海洋的峡湾内部显得更为寒冷、潮湿和多雾。

另一个地点影响气候的例子是我在格陵兰旅游时，注意到有些峡湾地区冰川倾泻而下，有些则没有。那些被冰川覆盖的峡湾，自身会形成冰山；而没有冰川的峡湾，要等在海洋漂流的冰山被风吹过来。例如，我发

现伊加利库峡湾(维京人的大教堂便在此处)在七月的时候没有冰川和冰山,而艾瑞克峡湾(巴拉塔利德农场所在地)因为有一条冰川流入,所以峡湾内零星漂浮着一些冰山。靠近巴拉塔利德北面的瑟米里克峡湾有许多厚实的大冰川。虽然格陵兰的景致色彩单调,但各式各样的冰山大小、形状不一,令人目不暇接。当克里斯·凯勒在艾瑞克峡湾一处孤立的遗址作研究时,他经常穿过山头去瑟米里克峡湾,那里几个瑞典考古学家正在进行挖掘工作。瑞典人驻扎的营地要比凯勒的冷,这反映出不幸的瑞典人选择研究的维京人农场要比克里斯研究的农场来得贫穷(因为前者气候寒冷,牧草少)。

从1920年代起,每年气候的变化情况可从牧场对牧草的经营上体现出来。气候潮湿的年份,牧草产量高,对牧羊人而言是个好消息,因为不仅给羊吃的草多了,连驯鹿也能来分一杯羹(因此有更多的驯鹿可以猎杀)。但是如果八九月收割牧草的季节雨水过多,牧草很难晒干,干草的产量就会降低。夏季太冷也绝非好事,牧草的生长季会因此而缩短。如果冬季太长,则更是雪上加霜,因为牲畜就得在围栏内多待几个月,这样又会消耗更多的干草。夏季,从北方南下的浮冰过多也是格陵兰人的一大心事,浮冰会导致多雾,从而影响牧草生长。气候年年变化多端,现代的格陵兰牧羊主都不得不听天由命,更何况是中世纪的维京人了。

过去的气候

现在我们可以观察到格陵兰每一年或每十年的气候变化,那么过去的气候变化是怎样呢?比如维京人刚抵达格陵兰时的气候状况如何?接下来的500年里又有什么改变?要掌握过去格陵兰的气候变化,我们有三方面的资料可供参考:文字记录、花粉和冰芯。

首先,格陵兰的维京人已拥有文字,再加上有文字的冰岛人和挪威人频繁来访,如果他们愿意对当时的天气情况做一些记录,那么会给研究维京人命运的后人带来很大的帮助。遗憾的是,他们并没有做此记录。不过我们可以从冰岛人的日记、信件、编年史和报告中搜索到大量不同年代的

冰岛气候记录，其中包括寒冷、降雨和海冰等。这些资料可在一定程度上帮助我们了解格陵兰的气候情况，虽然两地的气候并不完全相同，但是如果冰岛在某段时期气候特别寒冷的话，格陵兰应该也差不多，特别是冰岛附近出现海冰的话，就会堵塞冰岛或挪威到格陵兰的海路。

关于格陵兰过去的气候情况，第二种资料来源是花粉研究。孢粉学家从格陵兰的湖泊和沼泽获取沉积物样本来分析花粉和当年的植被情况，我们在上文探讨复活节岛和马雅时已经遇到过这种研究(第二章和第五章)。我们一般人不会对湖底的淤泥和沼泽感兴趣，但对孢粉学家来说那可是极乐世界，因为越底层的淤泥就越接近过去。将淤泥样本有机物质做放射性碳年代测定，科学家可以借此推测沉积物形成的年代。来自不同物种的花粉在显微镜下的形态也各有不同，淤泥样本里的花粉会告诉孢粉学家，某一年份的湖泊和沼泽地附近有何植物。孢粉学家们发现，随着格陵兰的气候变得越来越冷，需要温暖气候才能生长的树木的花粉越来越少，取而代之的是来自耐寒草类或莎草的花粉。但是这种结果也有可能是维京人砍伐森林造成的。如今，孢粉学家们已经知道如何区分花粉变化是因气候改变还是砍伐森林造成的。

第三，关于格陵兰过去气候最详尽的资料来自冰芯。格陵兰气候寒冷潮湿，树木矮小，而且只生长在某些地区，且木材腐坏很快。格陵兰不像美国西南部，气候干燥，木头可保存数百年之久，留下美丽的年轮让研究阿纳萨兹印第安社会的考古学家得以重建每一年的气候变化。虽然格陵兰没有树木年轮，但幸运的是，科学家们可以研究冰轮——确切地说是冰层。年复一年落在格陵兰冰帽上的雪越积越厚，于是变成冰。雪或冰含有三种不同的氧同位素，也就是说中子数不同导致氧的原子量有所区别。其中占绝对优势的是自然氧(占 99.8%)氧—16(指的是原子量为 16)，此外还有少量(0.2%)的氧—18 和更少量的氧—17。这三种氧的同位素都很稳定，没有放射性，但它们还是可以被一种称为质谱仪的仪器区分出来。冰雪形成时期的温度越高，雪中所含氧—18 的比例就越高。因此，每年夏天的雪，氧—18 的比例要比同年冬天的来得高。同理，如果某年某一月份的气候特别暖和，那么氧—18 的比例就要比寒冷年份同一月份的雪中所含的氧—18 来得高。

因此，如果你在格陵兰的冰帽往下打钻（在格陵兰进行冰芯研究的科学家目前已经钻到两英里深），然后测量每个冰层的氧—18 比例，就会发现随着冰层深入出现高高低低的波动。这是因为你从某年夏天的冰层钻到前年冬天的冰层，然后再进入前年夏天的冰层，这就是可以预计的季节性气温变化。其次你还会发现每年夏天或冬天氧—18 的比例也有差异，这就是无法预计的每年气温变化。因此，就像考古学家在阿纳萨兹印第安部落研究年轮一样，在格陵兰研究冰芯可以得知每一年夏季和冬季的气温变化。此外，研究冰芯的另外一个好处是通过测量连续两个夏季（或冬季）之间的冰层厚度，来计算出那一年的降雪量。

冰芯还能告诉我们另外一种树木年轮无法反映出的气候特征——暴风雪程度。暴风把格陵兰近海的盐雾吹到内陆，盐雾飞到冰帽上空有些变成雪落下来，这种雪里含有海水的钠离子。暴风也会把远方大陆的沙尘吹到冰帽上，而沙尘内则含有钙离子。相形之下，纯水形成的雪没有钠离子和钙离子。如果在某一年形成的冰层中含有高浓度钠离子和钙离子，那么这一年的暴风雪肯定很强烈。

总之，我们通过中世纪冰岛人的文字记录、格陵兰自身的花粉和冰芯得以重建格陵兰过去的气候资料，其中冰芯研究能够细分到每年的情况。那么到目前为止，我们有何收获呢？

正如所预料的，我们发现 14 000 年前上一次冰河期结束后，格陵兰气候变暖。那时格陵兰的峡湾只是“凉快”而非“严寒”，还有一大片低矮的森林。但格陵兰的气候并不是从 14 000 年前以后就趋于稳定，不再变化。有几个时期，气候还是非常寒冷，然后又回暖，变得温和。这样的气候变化对先于维京人来到格陵兰的美洲土著影响也很大。北极地区猎物种类稀少，只有驯鹿、海豹、鲸和鱼类，但一般来说每种的数量都挺多。如果这些常见的猎物捕光了或迁徙去其他地方，这些美洲土著为了生存，只好搬去物种较为丰富、纬度较低的地区发展。因此，极地史（包括格陵兰岛在内）就是这样的一段历史——人类在一大片土地上落脚，生存了好几百年，后来由于气候变化造成猎物减少，最后导致人类也渐渐凋零、消亡，或改变了生活方式。

根据我们对 20 世纪格陵兰的第一手观察资料，这种气候变化对当地

以捕猎为生的土著造成极大的影响。20 世纪初期，海水温度上升使海豹几乎在格陵兰南部绝迹。后来气候转冷，大群海豹才又重新现身。接着在 1959 年至 1974 年间，气候变得非常严酷，海冰造成随季节迁徙的海豹数量减少，这段时期海豹的总捕捞量也很少。格陵兰人不得不将目标改为环斑海豹。这种海豹会在冰上钻洞，用来呼吸，因而不受冰封的影响。公元前 2500 年，美洲的土著也因为类似的气候波动造成原住地猎物减少，所以来到格陵兰，建立起第一个人类聚落，然后在公元前 1500 年凋零和消亡，接着又卷土重来，然后又再次凋零，最后在公元 980 年维京人抵达之前，完全放弃了格陵兰南部。因此，维京人在格陵兰落脚之初，并没有看到任何因纽特人，只发现了那些原住民的遗迹。对维京人而言，初抵格陵兰时遇上的温暖气候并非是件好事，因为这促使因纽特人（即爱斯基摩人）从白令海峡迅速向东扩张，当时加拿大北部诸岛在冰封了几个世纪后，开始在夏季融化，水路通畅，因纽特人得以大肆捕猎北极鲸。这一气候变化最终使得因纽特人于公元 1200 年左右来到格陵兰西北部，给维京人带来巨大的冲击。

我们从冰芯研究得知，从公元 800 年到 1300 年，格陵兰的气候相对温和，和目前差不多，甚至还要更暖和一点。这段时期就是所谓的中世纪温暖期。维京人就在此时踏上格陵兰，当时的气候适合牧草生长、饲养牲畜。从格陵兰 14 000 多年的平均气候来看，已经算是非常好了。大约在公元 1300 年起，北大西洋的气候开始变得严寒，每年的差异也越来越大，于是渐渐进入寒冷的小冰河期，一直持续到 19 世纪。公元 1420 年左右，正是小冰河期威力最强的时候，夏季的格陵兰、冰岛和挪威附近海域都是浮冰，格陵兰通往外界的水路因此中断。过去生活在极地的因纽特人能够忍受这种寒冷的气候，甚至认为是好事一桩，因为天气寒冷出现大量环斑海豹。但对靠种植牧草为生的维京人而言，则是一个坏消息。结果，小冰河期成为格陵兰维京人消亡的致命因素。不过，从中世纪温暖期到小冰河期的转变非常复杂，并不是造成“天气变得越来越冷，把维京人都冻死了”的惟一因素。1300 年以前，格陵兰曾出现过几次寒冷期，但维京人都熬了过来，然而面对公元 1400 年之后出现的几次温暖期，他们却败下阵来。对此，一个问题深深困扰了我们：“维京人何不向因纽特人学

习如何克服小冰河期的寒冷气候？”

本土的动植物

论及格陵兰的生态环境，让我们来探讨一下生活在这一地区的动植物。格陵兰最适合植物生长的地带位于西南岸的东、西聚落，这里气候温和，峡湾这个天然屏障阻隔了盐雾的入侵。除喂养牲畜的牧草外，其他生长在格陵兰的植物每个地方都有所不同。在寒冷的高地和峡湾的出海口，气温低下、水汽大，再加上盐雾的作用，因此除矮小的莎草，一般植物很难生长。莎草的营养价值比不上一般的牧草，但它比较耐旱，甚至在砾石地也能生长。在没有盐雾入侵的内陆，靠近冰川的陡坡常年遭受寒风肆虐，寸草不生，只有光秃秃的岩石。在气候条件稍微好点的内陆地区有一些低矮的灌木。而在内陆最好的地方，地势平缓，土壤肥沃，不受风害和水源短缺的威胁，日照充足，于是能长出一片树林，有小桦树、柳树，还有一些杜松和赤杨，虽然大多高不及 16 英尺，但在最好的地方也有 30 英尺高的桦树。

·在今日格陵兰放养羊、马之地，植物呈现出不同的景象，想来在维京人时代也是如此（参见图 17）。例如在加达和巴拉塔利德附近，坡地平缓，野花烂漫，水草丰美，草足足有一英尺长。柳树和桦树由于经常受到绵羊啃噬，高不过一英尺半，而生长在相对干燥、坡度较陡地方的草或柳树则只有几英寸。在没有马羊啃噬的地方，比如用围栏隔起来的纳萨赫什瓦克机场，我看到有七英尺高的柳树或桦树，但被来自附近冰河的风吹弯了腰。

至于格陵兰的野生动物，对维京人和因纽特人来说，最重要的是陆地与海洋哺乳动物、鸟类、鱼类和海洋无脊椎动物。在维京人过去生活的地区，原产于格陵兰的大型陆地食草动物只有驯鹿（麝牛来自最北方，所以不算）。极地的拉普斯人和欧亚大陆其他的土著驯服了驯鹿，但维京人和因纽特人却未能做到。狼和北极熊只在格陵兰北部的维京人聚落出没，较小的猎物包括野兔、狐狸、陆禽（最大的是雷鸟，它是松鸡的一种）、淡水

鸟(最大的是天鹅和大雁)、海鸟(主要是冰洋雁和海雀)等。最重要的海洋哺乳动物是6种海豹,这6种海豹对维京人和因纽特人的重要性根据它们的分布和行为各有不同,对此,我会在下文详述。此外,格陵兰海岸附近有好几种鲸鱼,因纽特人是捕鲸老手,而维京人显然不善于此道。格陵兰的河流、湖泊和近海渔产丰富,可食用的海洋无脊椎动物中最有价值的是小虾和青口。

维京人的聚落

根据北欧的传说和中世纪历史,红发埃里克是一个脾气火爆的挪威人,公元980年因为犯了杀人罪,被迫离开挪威。到冰岛后没多久他又杀了几个人,因此被追杀。后来在与人争吵过程中再次大开杀戒,因此被驱逐出岛,从公元982年起三年内不准他踏入冰岛半步。

埃里克想起几十年前有一个叫做贡比约·尤夫森的人在前往冰岛的海洋途中,被风吹离航道,偏向西航行,结果发现了一座光秃秃的小岛。今天,我们已经知道那些小岛就在格陵兰东南岸附近。公元978年,埃里克的远房亲戚斯纳比约·高第也造访了这些小岛,但因为跟同船的船员发生争执,被人杀死。于是埃里克去那几个小岛碰运气,三年中他考察了格陵兰大部分的海岸,在峡湾深处发现丰美的牧场。埃里克回到冰岛后,又一次跟人发生冲突,以失败告终,这迫使他不得不远走他乡。于是埃里克率领由25艘船组成的船队浩浩荡荡地向新发现的绿地挺进,他将这块地方命名为格陵兰。其后十年间,关于格陵兰的美好传说时不时传入冰岛人的耳朵里,于是又有三艘船从冰岛前往格陵兰。到公元1000年,岛上东西聚落内所有适合开发农业的土地都已被利用。当时,格陵兰的维京人总数约有5000人:西部聚落1000人,东部聚落大约有4000人。

维京人从聚落出发,探险寻找新的土地,每年也会沿着西岸前往北部狩猎,一直到北极圈附近。其中一次甚至来到北纬79度的地方,离北极只有700英里。考古学家在那里的一个因纽特人的遗址发现很多维京人的制造品,如链甲、木匠的刨子和船钉等。在北纬73度的地方还发现如尼

石(用北欧如尼字母书写的石碑)，上面记载着伊灵·席瓦生、布杰尼·索达生和埃德瑞狄·奥兹生三人于小祈祷日(4月25日)前的星期六竖立此石标。

农业

格陵兰的维京人主要靠放牧(饲养牲畜)和捕猎野生动物维生。尽管红发埃里克从冰岛带了一些牲畜过来，但由于格陵兰气候条件恶劣，维京人无法仅靠自己饲养的牲畜生存下去，还必须捕猎许多野生动物。而挪威和冰岛的气候相对温和，人们所需食物大多来自放牧和种植的作物(特别是挪威)。

格陵兰的维京人最初希望自己农场的牲畜种类也能像挪威酋长那样分配，以牛和猪为主，绵羊次之，山羊少些，再养些马、鸭和鹅。在格陵兰维京人居住过的地方，考古学家们对处于不同时期贝冢中的动物骨头进行放射性碳年代测定，很快发现维京人理想的牲畜种类分配法到了寒冷的格陵兰有些行不通。鸭和鹅等在院子里饲养的家禽不是马上死亡，就是在前往格陵兰的途中已经死得差不多了。考古学家在格陵兰并没有挖掘出任何饲养鸭和鹅的证据。虽然挪威的猪在森林里就能找到很多坚果吃，而维京人也认为猪肉是最珍贵的肉类，但格陵兰没有多少林地，而且猪会对脆弱的植物和土壤造成很大的破坏，因此养猪实在没有多大好处。所以没过多久，猪的数量大大下降，最后以灭绝告终。考古学家在岛上发现了驮鞍和运输用的雪橇，显然维京人利用马来当运输的畜力。由于基督教曾禁止吃马肉，贝冢中鲜见马的骨头。在格陵兰严峻的气候条件下，养牛比养绵羊和山羊都要辛苦，因为只有在没有雪的三个夏季月份才能在草地上放牧，其他几个月都得关在室内的牛棚，用干草喂养。而干草在夏天就得忙着准备起来。所以维京人最好舍弃这种耗费大量人力的牲畜。果然，格陵兰岛上牛的数量越来越少，但由于他们将牛视为地位象征，所以一直没有放弃。

维京人食用的肉类还是以羊肉为主，毕竟绵羊和山羊比牛更能适应寒

冷的气候。另外，它们还有一个优势，即冬天能在雪地里刨青草吃。在现在的格陵兰，一年中有九个月都可在室外放羊（是牛的3倍），只有雪下得最大的那三个月才必须在畜棚内过冬。在格陵兰维京人早期的聚落，绵羊和山羊加起来的总数也比不过牛的数量，后来越来越多，数量是牛的8倍。至于绵羊和山羊的比例，冰岛人饲养的绵羊数是山羊的6倍，在格陵兰人定居初期最肥沃的农场，也维持了这一比例。但随着时间推进，山羊的数量越来越多，最后甚至和绵羊数等同。这是因为山羊比绵羊更能适应恶劣的环境，对于粗硬的树枝和矮小的灌木，一概不拒。虽然维京人刚踏上格陵兰时对牛的重视程度超过绵羊和山羊，最适合在格陵兰生活的牲畜却是山羊，其次是绵羊，最后才是牛。大多数的农场（特别是越往北条件越恶劣的西部聚落）最后都是山羊一大群，牛却寥寥无几。而水草丰美的东部聚落还能维持牛的数量。

在遗留下来的中世纪维京人的牛棚，一年里有九个月都将牛关在里面。这是一个狭长的建筑，用石头和草皮盖成，墙有几码厚，足以在冬天抵挡严寒。格陵兰的绵羊和山羊比较耐寒，冬天仍可室外放养。牛棚里每头牛都独自关在一个长方形的牛栏内，栏与栏之间以石板相隔。今天，在许多牛棚遗址还能见到那些竖立着的石板。通过牛栏的大小、出入口的高度以及考古学家挖掘出来的骨骸，我们可以推算出格陵兰人的牛的体型要远小于现代世界的牛，其高度不到4英尺。那些牛整个冬天都待在牛棚里，排出的粪便堆积如山。开春后，农民们得把这些粪便铲到外面去。冬天的牛以干草为食，如果干草不够，就拿来自内陆的海藻充数。但是牛并不喜欢吃海藻，农民们为此必须住在牛棚，忍受着满地的粪便，强迫牛进食。不管怎样，牛还是变得越来越虚弱瘦小。五月，冰雪渐融、大地返青，牛终于可以返回户外自由吃草。但那时的牛已经虚弱到无法走路的地步，农民们得把它们抬到户外。如果碰上特别严酷的冬天，贮存的干草和海藻在夏天青草重新生长出来前就吃光了，农民们只好将柳树和桦树的新生枝叶采下来给牛吃，以免其饿死。

维京人在格陵兰养牛羊的主要目的在于它们的奶，而不是肉。动物们于五六月间分娩生产，在夏季短短几个月内会分泌乳汁。维京人把牛奶和羊奶制成奶酪、黄油和类似于酸奶的“施俄”，然后把乳制品装进大桶，

放在山溪或草房内冷藏，整个冬天都以此为食。此外，格陵兰还盛产优质羊毛。由于气候寒冷，绵羊毛和山羊毛富含油脂，天然防水。维京人也吃牛肉或羊肉，但这些肉类通常来自淘汰的牲畜。每年秋天，农民们会计算贮存的干草可供多少牲畜过冬，然后宰杀多出来的牲畜。即使如此，可以宰杀的牲畜还是有限，肉类同样不足。因此农夫将牲畜宰杀之后，为了不浪费里面的骨髓，几乎把每根骨头都一一敲碎。不过也只有格陵兰的维京人才会这么做。在格陵兰因纽特人的遗址中，考古学家们发现很多腐烂的骨髓和脂肪引来大批苍蝇，由此可见因纽特人的捕猎技术要比维京人精湛，打到的猎物也多。

饲养一头牛，光是一个冬天就需要几吨的干草，羊则省心多了。因此，大多数维京农民从夏天就开始忙着收割牧草、晒干和贮藏。干草的贮藏量关系到冬天可以喂养牲畜的数量。但是冬天的长度也很重要，如果太长，原先贮藏的干草就会不够。所以，每年九月维京人不得不做痛苦的抉择，他们必须根据干草的贮藏量和冬天的预计长度来决定留下牲畜的数量。如果该年九月宰杀太多，很可能到次年五月干草都还没有用完，而剩下的牲畜也不多，于是后悔不已，怨自己没多留几头牲畜跟老天赌一把，如果该年九月宰杀太少，很可能次年五月到来之前，干草已经吃光，于是所有的牲畜都要饿死。

维京人在格陵兰二种不同类型的农田里生产干草。最有效的是所谓的“内田”，即农宅周围的田地，农民们用篱笆把它围起来，以免遭牲畜入侵；他们还在田里施肥，以促进牧草生长。在加达大教堂的农场和其他几个农场的遗址中，我们还能看到以前留下来的水坝、沟渠等将山溪引入田地的灌溉系统，用以增加农田的产量。第二种是所谓的“外田”，也就是离农宅较远的田地，没有篱笆围栏。最后一种是维京人从挪威和冰岛引进的放牧方式，叫做“放牧棚”或“高地牧场”，也就是他们在偏远的高地牧场搭建棚屋，供放牧人在夏季小住，种植干草、放养牲畜，但这种放牧方式并不适合严寒的冬季。有些高地牧场看起来很像一回事，里面还有放牧人住的房屋。夏季他们在这里放养牲畜、种植干草，到冬季才返回山下主要的农场。每年，冰雪最早融化、青草最先生长出来的地方总是低地，然后才是地势较高的地区。新长出的草营养价值高，而且鲜嫩，容易咀

嚼。由于格陵兰资源有限，可用的土地不多，因此高地放牧不失为一个解决之道，季节性利用山上的土地，趁夏季高地水草丰美，就将牲畜赶上山喂养。

我在上文提到过，在我们造访格陵兰岛前夕，克里斯·凯勒告诉我“要想在格陵兰生存下去，就得找一块资源丰富的宝地”。克里斯的意思是即使在格陵兰最适合做牧场的两大峡湾地带，也没有几个好地方，而且四下分散。我在格陵兰的峡湾随意闲逛，尽管是个一窍不通的城里人，但也渐渐掌握如何择地开辟农场的诀窍。那些来自冰岛和挪威的维京人虽然都是经验丰富的农民，但我有后见之明的优势：我已经知道哪些地区是维京人试图开垦过，但因结果差强人意而被最终放弃。对维京人而言，当时他们必须花费很多年的时间，甚至要用几代人，才能知道哪些牧场是绣花枕头烂稻草。我这个城里人总结得出的中世纪维京人适合做农场的好地点的标准如下：

1. 平坦广阔，或是坡度平缓的低地（海拔低于 700 英尺）最适合开发成高产的内田，因为低地的气候最温暖、没有雪的生长季也最长，同时地势平坦有利于牧草生长。格陵兰维京人的农场中，加达大教堂的农场具备上述全部优势，瓦纳弗非的农场次之。

2. 如果找不到广阔的低地，那么就在中等海拔的地方（海拔为 1 300 英尺以下）开辟外田，种植备用干草。考古学家们根据牛栏遗址的数量，计算得出在低地农场生产的干草通常不够喂养农场的牲畜。红发埃里克的巴拉塔利德农场就是一个中等海拔的外田。

3. 在北半球，向南山坡的日照最为充分。因此这里的冰雪在春季总是最早融化，牧草的生长季就可以比其他地方多几个月，每天的日照时间也较长。在格陵兰，最好的农场均向南面，如加达、巴拉塔利德、赫瓦勒塞和桑德斯等。

4. 附近要有溪流或灌溉系统，这样才能保证农场有充足的水源，以增加干草的产量。

5. 农场千万不能靠近或面向冰川，寒冷的暴风雪会妨碍牧草生长，也会加快土壤的侵蚀问题。像纳沙克和瑟米利克峡湾的农场就受到冰川诅咒，一直无法摆脱贫困的命运。而位于科若克河谷的源头和瓦纳弗非地区

海拔较高的农场最终不得不被遗弃。

6. 如果可能，农场最好坐落于拥有优良港口的峡湾，以方便运输物品。

狩猎和捕鱼

单靠乳制品无法喂饱生活在格陵兰的 5 000 个维京人。种植作物也并不能将情况改善多少，因为格陵兰气候严寒、生长季短，并不适合耕种作物。挪威人的文献资料提到，大多数格陵兰的维京人一辈子都没见过小麦，没吃过一片面包，也没喝过一口用大麦酿造的啤酒。当今格陵兰的气候和维京人最初来到这块土地时差不多。我在过去维京人所拥有的最好的加达农场看到两小块农田，现在的格陵兰人在上面种了一些耐寒的作物，除了中世纪维京人可能种过的甘蓝、甜菜、大黄和莴苣外，还有马铃薯。马铃薯是维京人在格陵兰消亡后才从欧洲传进来。那时的维京人在气候特别和暖的年份也许还种过一些大麦。在加达农场和东部聚落的其他两个农场，我还看到悬崖下方有可能也曾被维京人辟作田地，大概这里太阳热能散失相对缓慢，再加上天然屏障阻隔强风的吹袭和羊群的啃噬。维京人在格陵兰种植作物的惟一直接证据是亚麻花粉和种子。亚麻源于中世纪的欧洲，并非格陵兰的本土植物，因此可能是由维京人引进来。亚麻可用来织布，也可以榨油。如果维京人在格陵兰真的种植了一些作物，肯定也非常稀少，不过是供几个酋长和主教偶尔尝鲜的珍肴。

事实上，格陵兰维京人的饮食以野生动物的肉为主，特别是驯鹿和海豹，吃的数量远超过挪威和冰岛的维京人。格陵兰的驯鹿喜欢成群结队，夏季在山间嬉戏，冬季便到山下去。考古学家们在维京人的垃圾贝冢发现驯鹿的牙齿，显然它们是在秋天被猎杀的。维京人可能成群结队，牵猎狗（贝冢中也发现大型猎麋犬的骨头）、背弓箭，一行人浩浩荡荡地去猎杀驯鹿。维京人捕猎的海豹主要有三种：一种是环斑海豹，常年生活在格陵兰一带，每年春天会到峡湾内的海岸产子，此时维京人在船上撒网轻而易举就能将其捕获，或是用棍棒将其击毙；另外两种是琴海豹和冠海豹，生

于纽芬兰，每年五月左右会集体迁徙到格陵兰海岸，但不会游进峡湾。为了捕捉琴海豹，维京人在离农场几十英里的峡湾设立季节性捕猎基地。每年五月，海豹的到来对维京人的存活至关重要。因为上年春天储藏的乳制品和上年秋天猎杀的驯鹿肉已经差不多告罄了。农场的积雪尚未融化，无法野外放牧；而牲畜也还没产子，乳汁无从谈起。因此琴海豹和冠海豹是维京人最大的指望。如果他们没能捕捉到海豹，或是海豹因障碍（如冰封或受到因纽特人的阻拦）无法前来，维京人可能会活活饿死。若碰上寒冷的年份更是雪上加霜，夏季温度过低，干草产量大受影响，到了冬季难以为继。

通过对骨骸成分的分析（碳同位素分析法），我们可以计算出人类或动物一生中所食海生和陆生食物的比例。科学家们对从格陵兰墓地出土的维京人骨骸进行同位素分析，发现在东聚落建立初期，维京人吃的食物只有20%为海产品（大多数为海豹），到接近维京人灭绝时期，海产品的比例提高到80%。原因可能是干草产量越来越少，导致牲畜数量下降；同时人口增长过快，牲畜所提供的乳制品和肉类供不应求。而在西聚落，无论什么时代，维京人吃的海生食物总是要比陆生食物来得多；这是由于西聚落地理位置偏北，干草产量本来就少。事实上，维京人吃的实际海豹数可能还要多。由于考古学家倾向于在较大的农场遗址进行挖掘，因此研究得到的数值是按照大农场的维京人骨骸而来。通过对贫穷小农场的研究显示，农民只有一头牛可供食用，所以吃的海豹就会更多。在西聚落一个贫穷农场，垃圾贝冢里有70%的动物骨骸为海豹。

维京人除了以海豹和驯鹿为主食外，也吃其他小型的野生哺乳动物（特别是野兔），以及海鸟、松鸟、天鹅、绒鸭、青口和鲸鱼。格陵兰的维京人没有鱼叉等捕鲸工具，鲸鱼应该是偶尔在岸边搁浅才会被捕杀。不管是牲畜还是野味，如果没有马上被吃完，维京人就会把它们放在叫“斯格默”的石屋中风干。这种石屋通常盖在山顶大风处，石头间有缝隙，以保持良好的通风。

值得注意的是，考古学家在格陵兰的维京遗址没有找到多少鱼骨，而他们来自挪威和冰岛的先民大多为渔民，也爱吃鱼。在格陵兰的维京遗址挖掘出的鱼骨不到全部骨头的0.1%，而在同时期的冰岛、挪威北部和设

得兰岛，这一比例为 50% 至 95%。考古学家托马斯·麦戈文在瓦纳弗非农场的垃圾堆遗址中一共才发现 3 根鱼骨，而这个农场紧挨着游鱼穿梭的湖泊。另一个考古学家乔治·尼雅德在名为 ö34 的维京农场垃圾堆遗址发现了 35 000 根骨头，而鱼骨只有 2 根。甚至在鱼骨发现最多的格斯遗址也只有 166 根，占该遗址出土的动物骨头数的 0.7%，而这些鱼骨中有 26 根来自同一条鳕鱼的尾部。细数起来，即使是一种鸟类（如雷鸟）的骨头数就已经是全部鱼骨的 3 倍，哺乳动物的骨头更是鱼骨的 144 倍。

格陵兰鱼类丰富，咸水鱼（特别是鳕鱼）更是今日格陵兰最大的出口商品，但为何出土的鱼骨却少之又少呢？鳕鱼和三文鱼在格陵兰的河流和湖泊中随处可见，我在巴拉塔利德青年旅馆入住的第一晚，和一个丹麦来的旅客共用厨房。她烧了 2 条鲑鱼，每一条都有 2 磅重，20 英尺长。这 2 条鱼很可能是她在小池塘徒手抓上来的。维京人肯定比她更内行，他们既然能用网抓海豹，当然也知道如何抓鱼。哪怕维京人不想吃这些轻而易举得到的鱼，也可以拿它喂狗，这样还能给自己省下一些海豹肉。

每个在格陵兰进行挖掘工作的考古学家，起初都不相信格陵兰的维京人不吃鱼。他们猜测那些鱼骨可能是被藏起来了，或者是住在岸边数英尺内的维京人才吃鱼，其遗址由于地层下陷已进入水下；要么就是把鱼骨拿去做肥料、燃料，或是碾碎喂牛；还有可能就是维京人的狗把他们吃剩的鱼骨叼走了，然后埋在现代考古学家找不到的地方。难道维京人肉类过多，所以不屑吃鱼？如果这样的话，他们又何必为了那一点骨髓而敲碎骨头呢？要么就是所有的小鱼已经在地下腐烂分解？但这又说不过去，因为格陵兰贝冢的保存条件相当好，羊身上的虱子和羊粪也被保存下来。事实上，在冰岛和挪威发现的维京人遗址或是格陵兰岛上的因纽特人遗址中，都挖掘出大量的鱼骨。这一铁打的事实击破了上述种种理由。此外，在格陵兰的维京人遗址中几乎没有发现任何鱼钩、钓线或鱼网的沉子等，而这些东西在其他的维京人遗址中都属于常见物品。

对此，我情愿相信是禁忌的缘故。尽管格陵兰的维京人来自食鱼社会，但他们后来可能有了不吃鱼的禁忌。每个社会都有自己的食物禁忌，禁忌比例最高的就是肉和鱼。食物禁忌也是每个社会与众不同的特性之一：一些人的美味佳肴可能让另一些人难以下咽。如法国人吃蜗牛、青

蛙和马肉，新几内亚人吃老鼠、蜘蛛和幼甲虫，墨西哥人吃山羊，波利尼西亚人吃海里的环节蠕虫。如果你敢吃的话，所有这些都既美味又营养，但多数美国人都对它们敬而远之。

鱼和肉成为禁忌食物的根本原因可能是这类食物比起植物性食物更容易滋生细菌和寄生虫，造成食物中毒或寄生虫病。特别是冰岛和斯堪的纳维亚居民会用细菌发酵法腌制臭咸鱼（非斯堪的纳维亚居民将其形容为“腐烂的”），他们所用的细菌包括致命的肉毒杆菌。我这辈子得过的最严重的病是吃小虾引起的食物中毒，比疟疾还难受。小虾是从英国剑桥的菜市场上买来的，不够新鲜，我吃后在床上躺了好几天，上吐下泻，浑身酸痛，头痛欲裂。这一经历为我提供了一个灵感：红发埃里克最初抵达格陵兰时，可能也因吃鱼导致食物中毒，康复后他就不断跟人大讲鱼的坏处，叫人们不要像那些肮脏的冰岛人和挪威人那样饥不择食。

整合经济

由于格陵兰放牧条件不理想，这意味着维京人必须发展出复杂的整合经济，才能生存下来。这种整合包括时间和空间：不同季节从事不同的活动，不同农场生产不同的作物，然后相互分享。

关于季节安排，让我们先从春天说起。五月底、六月初是猎杀海豹的最好时节，从远方迁徙而来的琴海豹和冠海豹成群结队地出现在峡湾外的海岸附近，而常年在此居住的环斑海豹也来到岸边产子，因此很容易被捕获；六月到八月是农忙季节，维京人将牲畜赶到牧场，然后又忙着挤奶，制成可储存的乳制品。还有一些人划船前往拉布拉多砍伐木材，也有一部分人去北方猎捕海象。来自冰岛或欧洲的贸易货船也在这一时期抵达格陵兰岛；在八月到九月初，维京人们纷纷忙着收割牧草、晒干，然后将其储藏起来。一两个星期后，他们又得把牛牵回牛舍，还得把绵羊和山羊赶到羊棚附近；九月和十月是捕猎驯鹿的季节；而在十一月到次年四月这段时间，维京人通常都在看守牛舍和羊棚内的牲畜，同时织布、搭建或整修木头房舍、加工夏日狩猎获得的海象牙，还有就是祈祷当年贮存的乳制品和

干肉足够冬季果腹，供牲畜吃的干草能够支撑到春暖花开时，而燃料也足够用来取暖和烹煮。

除季节安排外，格陵兰的经济整合也包括空间布局。因为即使是最富饶的农场，也无法在整年内做到自给自足。这种整合包括各地间物资运输，像峡湾内外、低地和高地农场、东西聚落，以及富裕和贫瘠的农场等。例如，最好的牧场位于峡湾内侧尽头的低地，而高地农场虽是猎杀驯鹿的最佳地点，但由于气候寒冷、生长季短，不适宜放牧。峡湾外侧深受盐雾和严寒之苦，难以发展农业，但却是猎捕海豹的天堂。如果遇上峡湾冰封或冰山阻隔，峡湾内的人就无法到峡湾外去。维京人为了解决这一空间问题，将海豹和海鸟从峡湾外运到峡湾内，将驯鹿从高地赶到低地农场。因此在地势最高的内陆农场的垃圾堆遗址中，挖掘出的海豹骨，肯定是从峡湾口运输几十英里送到内陆。在位于内陆偏远地区的瓦纳弗非农场，考古学家们从垃圾堆遗址中挖掘出的海豹骨骼与绵羊、山羊骨骼一样常见。反之，在低地地区，从那些富裕的大农场遗址挖掘出驯鹿骨骼甚至比高地农场还要多，而那些驯鹿是在高地捕猎到的。

由于西聚落位于东聚落以北 300 英里处，每英亩牧场生产的干草仅为东聚落的三分之一。但是，西聚落比较靠近捕猎海象和北极熊的地方，而它们又是格陵兰输往欧洲的主要商品。在东聚落大部分考古遗址中，都可发现海象牙，这证明冬季海象牙在这里被加工处理，然后送至加达牧场等位于东聚落的大型牧场与欧洲人交易。因此，虽然西聚落的面积比东聚落小，但是在格陵兰维京人的经济活动中占有重要地位。

贫富农场之间的经济整合也是必要的，因为干草产量和牧草生长最主要取决于两大重要因素：温度和日照长短。在夏季生长季节，气温变暖、日照时间变长，这意味着农场能够生产出更多的牧草或干草，因此能够饲养更多的牲畜，夏季他们有丰美的牧草可食，冬季也有充足的干草。如果遇上好年头，峡湾内低地地区或向南日照充沛的农场就能生产大量的干草；而位于高地、峡湾外或日照不佳的小农场生产的干草产量则相对较低。如果遇上坏年头（寒冷多雾），各地的干草产量都非常低迷，富裕的农场还有一些剩余干草可勉强过冬，而贫穷的农场就捉襟见肘了。因此，那些穷农场不得不在秋天宰杀掉部分牲畜，以避免所有牲畜都在春天来临前

活活饿死。贮存的乳制品要用来喂养小羊、小牛或自己的小孩，所以农民自己只能靠海豹或驯鹿肉为食。

我们可从维京人牛舍遗址的面积变化来判断农场的兴衰。加达农场曾是当时最好的农场，里面有两个大型牛舍，总共可容纳 160 头牛。规模次之的是巴拉塔利德和桑德斯农场，各自养了 30 到 50 头牛。而在穷农场内，狭小的牛舍只容得下几头牛，有的甚至只有一头牛。因此，如果遇到收成不好的年份，那些最好的农场会在春天出借几头牲畜给贫穷的农场，使它们在那里繁殖。

由此可见，格陵兰维京社会提倡相互依赖，共同分享。海豹和海鸟从沿海运往内地、驯鹿从高地运往低地、海象牙由北往南，富裕的农场也会出借牲畜给贫穷的农场。然而，格陵兰与世界其他地区一样，虽然贫富之间互依互存，但穷人和富人的平均健康状况依然有区别，垃圾遗址中不同级别的动物骨骸足以反映出不同的饮食水平，其中牛级别最高，绵羊次之，山羊则最低。因此富有农场的饮食水平比贫穷农场高，东聚落的饮食水平比西聚落高。驯鹿骨骸和海豹骨骸在西聚落出现的频率远高于东聚落，这是因为西聚落的气候条件很难饲养牲畜，而且也靠近驯鹿的栖息地。在这两大野味中，驯鹿骨骸更常出现在富有的农场遗址（特别是加达农场），而生活在贫穷农场的农民则大多以海豹为食。当我在格陵兰的时候，受好奇心驱使尝过一口海豹肉，之后不想再吃第二口，因此我可以理解来自欧洲饮食背景的人们喜欢鹿肉胜过海豹肉。

让我们用一组实际数据来说明当时的食物情况。在西聚落一个叫做尼亚库萨特或 W48 的穷农场的垃圾堆中，考古学家发现当地人食用的海豹肉占肉类消费的 85%，山羊肉只占 6%，驯鹿肉为 5%，绵羊肉为 3%，而牛肉则只有 1%（那会是多么稀罕的日子！）。与此同时，在西聚落最富有的桑德斯农场，驯鹿肉占肉类的 32%，牛肉占 17%，绵羊肉和山羊肉各占 6%，剩下的 39% 才是海豹肉。最有口福的莫过于居住在东聚落的贵族精英，在红发埃里克的巴拉塔利德农场，牛肉消费比驯鹿肉和绵羊肉都要多，至于山羊肉则少之又少。

以下两个鲜明的例子可用来说明即使是在一个农场，有权有势人士有美味佳肴可享用，而地位低下的人则没有任何选择的余地。第一个例子是

考古学家从加达牧场圣尼可拉斯教堂遗址的石板底下挖掘出一具男子骨骼，他手执主教权杖、戴戒指，这人很可能就是公元1189年到1209年间驻格陵兰的主教约翰·阿纳森·斯密瑞尔。在对骨头进行碳同位素分析研究后，考古学家们发现他生前吃的食物75%是牲畜的肉和乳制品（或许大都是牛肉和奶酪），只有25%为海产品（大部分是海豹）。那些埋葬在主教附近，地位级别也很高的同时代男女们，吃的海产品就相对较多（45%）。而对在东聚落遗址发现的骨骼进行碳同位素分析后，发现海产品占78%；在西聚落出土的骨骼中，还有高达81%的。第二个例子发生在桑德斯牧场（西聚落最富有的牧场），考古学家们发现在领主住宅外的垃圾堆遗址出土的动物骨骼大都是驯鹿和牲畜骨头，没有多少海豹骨。然而在距离50码外的牛舍（这里不但是冬天用来饲养牲畜的地方，也是农场工人居住的地方）垃圾堆遗址挖掘出的动物骨头显示这些工人主要以海豹为食，很少能吃到驯鹿、牛或是羊。

如上文所述，复杂的整合经济建立在饲养牲畜和捕猎陆地和海洋动物之上，缺一不可；唯有如此，格陵兰的维京人才能在这种环境条件下生存下去。也正由于此，这种脆弱的经济导致格陵兰维京人最终遭到灭绝。许多气候因素都可能给格陵兰带来饥荒：夏季短暂、寒冷、多雾；八月潮湿，不利于干草生产；冬季冰雪严酷，对于牲畜和驯鹿都是极大的生死考验，而漫长的冬季致使牲畜要消耗更多的干草；峡湾内有冰山阻隔，影响五六月份的海豹捕猎活动；海洋温度变化影响到鱼群的数量，进而使以鱼为食的海豹也受到牵连。此外，遥远的纽芬兰的气候变化也会使琴海豹和冠海豹的繁殖大受影响。上述诸多现象在现代格陵兰都有纪录。例如1966年至1967年冬季，格陵兰天寒地冻，风雪肆虐，22 000头绵羊被活活冻死；1959年至1974年间，由于气候特别寒冷，迁徙而来的海豹数量只有以前的2%。即使在气候和暖的年份，西聚落的干草产量也很勉强，只要夏季温度下降一摄氏度，就有可能造成干草歉收。

如果只是偶尔一次由于夏季或冬季气候恶劣，导致牲畜数量大减，维京人还是可以承受，转而捕获大量的海豹和驯鹿。但如果遇上一连串的灾年，就会非常危险。夏季干草歉收，冬季冰雪严寒，没有足够的草秣喂养牲畜，再加上海豹数量大减，或者春天被阻挡在峡湾内，无法出来。下文

我们将会了解到，这一严酷的现实曾降临在西聚落。

社会

我们可以用五个形容词来描述格陵兰维京人社会的性格特征：群居、暴力、阶级分明、保守和欧洲中心论。这几点特征都源于古代冰岛和挪威社会，到了格陵兰后表现得更加极端。

首先，格陵兰的维京人大约有 5 000 人，生活在 250 个农场，每个农场平均 20 人。整个社会主要由 14 个教堂以社区形式管理，平均每个教堂下辖 20 个农场。格陵兰的维京社会群居性很强，一个人不可能独自生存下去。一方面，无论是春季捕猎海豹、夏季北上狩猎、夏末割草晒干还是秋季猎鹿和建造房屋，都需要同一个农场和社区的居民齐心协力，共同合作，单靠个人很难或者不可能完成（想象一下一个人面对一大群野鹿或海豹，或者建教堂时要抬起一块 4 吨重的大石头）。从另一方面来看，合作对于农场，尤其是社区间的经济整合非常必要。因为在格陵兰，每个地方生产的东西各有不同，所以必须互通有无。我在上文提到过把在峡湾外捕捉到的海豹运送到峡湾内，在高地猎杀到的驯鹿肉运送到低地，或者富裕的农场将牲畜转给那些在严寒的冬季受灾的贫困农场。就像加达农场饲养的 160 头牛远远超过当地所需。格陵兰最昂贵的出口商品海象牙就是西部的居民北上狩猎得来后，由东西部的居民共同完成费时费力的加工工序，最后再出口海外。

归属于一个农场不仅意味着生存所需，也意味着社会身份。在东西部的居民点，每一块有用的土地都隶属于某一个农场或某一个社区，它们拥有土地资源的所有权，不仅包括牧场和干草，还有驯鹿、草皮、野莓，甚至是漂流木。因此一个格陵兰人不会单枪匹马去打猎。在冰岛，如果你丢了农场或者被所属农场驱逐，你可以去小岛、废弃的牧场或是内陆高地再择地发展。但在格陵兰，如果离开原来农场，真的是无路可走。

在这种严格控制的社会中，少数几个首领或富有的农场主因而能防止其他人图谋不轨，威胁自己的利益，同时也遏制了那些对首领们没什么好

处的创新试验。西部的聚落由最富裕的桑德斯农场管理，它控制了峡湾的出入口；东部则由主教所在地加达农场控制，它也是东部最富裕的农场。这种社会结构能帮助我们更好地理解格陵兰维京社会的终极命运。

维京人从冰岛和挪威带到格陵兰的不仅是合作制度，还有凶残的本性。证据可见相关记载：1124年，挪威国王斯嘉德·约萨法命令一个叫亚诺德的神父去格陵兰担任第一任主教，亚诺德因格陵兰民风残暴不愿领命。对此，老谋深算的国王回复道：“你经历得越多，获得的能力和回报也就越大。”亚诺德最终应承下来的条件是格陵兰最德高望重的首领的儿子埃以那·索卡生发誓保护他与教堂的财产，与敌人誓死争战。正如埃以那·索卡生的传说所述(详见下文)，亚诺德到了格陵兰后，果然卷入腥风血雨中，双方屠杀不断(连埃以那·索卡生都不幸遇害)，亚诺德为人处世小心翼翼，总算把性命保全下来，继续当他的主教。

格陵兰主教典型的一周生活

埃以那·索卡生的传说

斯嘉德·纳耶生与他的14个朋友外出打猎，发现有艘满载贵重货物的船只停靠在岸边。随后，他们在附近的小屋发现臭气熏天的船员尸体和活活饿死的船长阿比约。斯嘉德把船长和船员的尸体送到加达大教堂安葬，使他们的灵魂得以安息，把船就赐给亚诺德主教。对于船上的货物，他坚持谁发现谁拥有的原则，与朋友们一道将其瓜分。

阿比约的侄子奥泽闻讯赶来，偕同其他死者的亲戚一起去加达大教堂。他们告诉主教他们才是这批货物的继承人。但主教回答道，格陵兰法律规定谁发现谁拥有，因此货船和货物已归为死者举办弥撒的教堂所有，你们竟敢来索取货物，真是卑鄙无耻。奥泽等人于是向格陵兰的议会提出诉讼，告亚诺德主教和他的朋友埃以那·索卡生等人。结果法庭宣告奥泽败诉，奥泽等人不服，感到蒙受了奇耻大辱，于是他毁坏了斯嘉德的船(当时已归亚诺德主教所有)，将甲板大卸一气。主教盛怒之下宣称要奥泽以性命相抵。

当主教在教堂主持弥撒时，奥泽混入众人当中，并向主教的仆人

抱怨主教的恶行。埃以那看到后从其他信徒手中一把夺过斧子将奥泽砍死。主教问埃以那，“埃以那，奥泽是否是你杀死的？”埃以那回答道：“是的。”主教说：“杀人是不对的，但这个人死有余辜。”主教不想将奥泽安葬在教堂，但埃以那提醒他这样做会有大麻烦。

奥泽有个亲戚叫西蒙，人高马大，孔武有力。他说这种事情谈判已解决不了问题，于是纠集了朋友科本·索乔生和凯泰·尔卡夫生等人从西部前去兴师问罪。一个叫索科·索瑞生的老人出面为西蒙和埃以那调停。埃以那愿意拿出一些东西来补偿奥泽的死，其中包括祖先留下来的甲冑。西蒙对此不屑一顾，视其为垃圾。科本溜到埃以那身后，举起斧头向他的肩膀砍去，而此时埃以那的斧头已搁在西蒙的脑袋上。西蒙和埃以那一起倒地，埃以那叹道，“我早料到了。”埃以那养父母的儿子索德见状，一个箭步冲到科本跟前，拿斧头朝他的喉咙砍去。

于是埃以那和西蒙各自的手下人展开一场恶战，有个叫斯坦瑞姆的人叫大家一起住手，但双方都已失去理智，甚至还给斯坦瑞姆一剑。科本这边的人，克拉克、索瑞德、维格瓦特和西蒙都已毙命。埃以那这边，比约、索瑞林、索德、索芬尼和埃以那也都被杀死，再加上斯坦瑞姆也属于他们的人。还有许多人受了重伤。最后由一个头脑冷静的叫霍尔的农民主持了和谈会议。由于埃以那这边伤亡比较惨重，科本这边负责赔偿。尽管如此，埃以那的人对判决结果还是深感失望。科本其后去挪威将一头北极熊献给国王哈拉德·吉利，同时又大肆抱怨他在格陵兰所受的不公待遇。哈拉德国王认为他的故事一派胡言，拒绝给他赏赐。科本因此袭击国王，并使其负伤，然后坐船前往丹麦，不料途中失事死亡。这就是传说的结局。

有关格陵兰岛上的凶残暴力，有更为形象具体的证据。巴拉塔利德的教堂墓地除了排放有序的个人坟墓外，还有一个乱坟岗，埋葬时间大约为格陵兰殖民地成立早期，里面 13 个成年男子的尸骨和一个 9 岁儿童的尸骨被乱七八糟堆在一起，这 14 个人也许属于同一个帮派，在与他人的争斗中命丧黄泉。其中 5 具骸骨上有利器留下的痕迹，可能是被斧头或刀剑

砍伤。其中2具骸骨的头盖骨伤口有愈合痕迹，表明伤者并没有立即死亡；其他3具则没有伤口愈合痕迹，应该是当场死亡。如果你看到这些头骨的照片就不会觉得奇怪了：有个头骨被砍掉一块，缺口长3英寸，宽2英寸。头骨的伤痕不是出现在正面的左侧就是背面的右侧，由此推断攻击者是用右手拿武器从正面或背后砍下去。（因为大多数人都是右撇子，所有大多数伤痕都属于这种样式。）

在同一块墓地里，有一具男性骸骨的肋骨间还插着刀。在桑德斯墓地发现的2具女性尸骨的头骨也有类似的砍伤痕迹，这证明男女都参与争斗。在维京人殖民晚期，由于铁短缺，斧头和刀剑用得越来越少，在4具成年女性和一具8岁儿童的尸骨中，科学家们发现每具均有一至两个边角锋利的孔，直径约为半英寸到一英寸之间，显然是十字弓或箭所为。加达大教堂的墓地里还有一具死于家庭暴力的50岁女性尸骨，该尸骨舌骨破裂，法医解释道这通常意味着受害者是被人用手掐死。

虽然格陵兰的维京人凶狠好斗，但他们很注重团结合作，另外也把冰岛和挪威阶级分明的社会组织带到格陵兰。岛上为数不多的几个酋长对小农场的主人实行全权掌控，佃农与奴隶不拥有任何土地。与冰岛一样，格陵兰并非是一个政治统一的国家，而是在封建制度下封建主们群雄并立，没有货币，也没有市场经济。维京人在格陵兰殖民的第一二百年里，奴隶制消除，奴隶成为自由人。然而，独立的农民越来越少，一个个被迫成为酋长的佃农。对此，冰岛也有过类似经历，并有翔实的资料记载。虽然格陵兰没有相关纪录，但这种可能性很大，因为促成这一结果的因素在格陵兰比冰岛更加明显。其中包括气候变化使得贫困的农民在灾年不得不向富有的农民借干草和牲畜，最终沦为别人的佃农。我们从今日格陵兰农场的遗址仍能看出阶级区别：与那些贫瘠的农场相比，地理位置绝佳的农场拥有大片丰美的牧地，牛舍、羊栏、谷仓、房屋、教堂和打铁铺都比穷农场来得大。这种阶级区别还能从垃圾堆遗址里看出来，埋在富裕农场垃圾堆遗址里的多为牛骨和鹿骨，而贫穷农场的大多是羊骨和海豹骨头。

维京人在格陵兰建立的殖民地和冰岛的维京人社会一样的墨守成规，甚至比留在挪威的维京人有过之而无不及。几个世纪过去后，工具样式和雕刻风格几乎没有变化。格陵兰人在殖民地建立初期就放弃以捕鱼为生，

在之后的四五百年里，他们没有重新考虑过这一行当。他们从不向因纽特人学习如何捕杀环斑海豹或鲸鱼的技术，即使当地盛产鱼类，也宁死不捕。格陵兰人保守态度背后的根本的原因可能与我的冰岛朋友给冰岛总结的原因一样，即格陵兰人按照自己的经济模式在岛上生存了数百年，他们发现任何改变都可能弊大于利，因此采取墨守成规的态度。

与欧洲的贸易

格陵兰岛上的维京社会还有一个特征就是“欧洲中心论”。格陵兰人从欧洲获得贸易物资，更重要的是获得非物质的精神思想，即基督徒和欧洲人的身份。我们先来探讨贸易物资。格陵兰从欧洲进口了哪些东西，又出口什么东西作为交换？

对中世纪的船只而言，从挪威到格陵兰需要一个多礼拜的航海时间，而且路上危险重重。编年记载里经常提到海难，或者出海的船只一去不复返。因此，来格陵兰的欧洲船只并不多，而且一年通常只来二三次，有时甚至几年才来一次。除此以外，当时的货船载货量也很小。如果按照货船往来的频率、船只的载货量和格陵兰的人口来做一个估算，每年每人能从欧洲货船得到的货物平均约为7磅。事实上，大多数格陵兰人拿到手的东西要少于这个平均值，因为大部分货物都是供应给教堂的物资和贵族所需的奢侈品。此外，由于船只载货量小，进口的只能是价值高体积小的东西，所以格陵兰无法依靠欧洲进口大量的谷类等粮食作物，必须自给自足。

关于格陵兰进口的货物，有两处资料来源可供参考：一为挪威方面的文字记载，二为在格陵兰考古遗址发现的源于欧洲的物品。格陵兰进口的生活必需品主要有三种：当地极度短缺的铁、同样短缺的用来建造房屋和打制家具的木材、用作润滑剂和木材防腐的焦油。进口的非生活必需品大多是教堂用的钟、彩绘玻璃窗、铜烛台、圣酒、亚麻布、丝织物、银器、神职人员的圣袍和珠宝等。从农场遗址挖掘出来的奢侈品则有白铁器皿、陶器、玻璃珠和纽扣等。少数的进口珍稀食物可能是用来发酵做蜂蜜

酒的蜂蜜和保存食物所需的盐。

格陵兰出口到欧洲的货物也同样受到船只载货量的限制，因此他们不会像当时的冰岛人或现代格陵兰人那样出口大量的海产品，况且他们也不愿意捕鱼。所以出口物资也是价值高数量少的货物，如山羊皮、牛皮和海豹皮。虽然欧洲人也能从其他国家获得这些东西，但他们对此需求量很大，制作皮衣、皮鞋和皮带都要用到。另外，格陵兰的羊毛同冰岛的一样可以防水，也是高价值的出口品。但是据挪威文献所载，格陵兰有五样来自极地珍稀动物的商品价值连城：海象牙、海象皮（可制成最坚韧的船缆）、活的北极熊或北极熊毛皮（可作为地位的象征）、独角鲸和活世界上最大的猎鹰。由于当时的穆斯林控制了地中海地区，切断象牙输往基督教欧洲的通路，因此海象牙就变得炙手可热。而格陵兰猎鹰的价值从以下的故事可窥一斑：公元1396年，勃艮第公爵用12只格陵兰猎鹰从萨拉森人手里赎回儿子。

海象和北极熊只有在格陵兰极北部（被称为“北部狩猎地”）才能捕猎到，该地位于西部聚落几百英里外，北至格陵兰西海岸。每年夏天，维京人的狩猎团队乘坐数艘带风帆的敞开式六桨小船，日行20英里到达北部狩猎地，可带回一吨半重的猎物。六月，捕猎琴海豹的高峰期过去后，猎人们需要花上两星期才能从西聚落到达北部狩猎地，如果从东聚落出发，则要花上四个星期。在那里一直待到八月底才打道回府。这么小的船显然无法运回几百头海象和北极熊，因为每头就重达一吨或半吨。所以这些猎物们在原地就被斩杀，猎人们只带回连着海象牙的海象下巴和保留熊掌的北极熊毛皮（偶尔也会把活着的北极熊带回来）。整个漫长的冬季，他们都在家里处理加工海象牙和毛皮。同时，他们 also 把雄海象的阴茎骨带回家，这种骨头就像一根棍子，长约一英尺，形状和大小正好用来做斧头或钩子的把手（也有人认为它被用来做谈资）。

在北方狩猎不但危险，而且代价昂贵。首先，围捕海象和北极熊不用枪支会非常危险。试想一下你只带了长矛、鱼叉、弓箭或棍棒这类器械去对付海象或北极熊这样的庞然大物，要是出手不快，恐怕就成了对方盘里的菜。再试想一下，在回程途中，你得和五花大绑的活生生的北极熊或它的幼仔们在同一条小船上待几个星期。即使没有生猛的大熊做伴，这趟航

行也足够让人闻风丧胆，格陵兰西海岸的狂风恶浪使许多猎人葬身海底。除了危险重重，这样的狩猎行动大费周章，要出动船只、耗费人力和利用宝贵的夏日时光。由于格陵兰木材短缺，没有几个人拥有船只，一旦船只出发到北方去狩猎，就无法再用作他途，比如去拉布拉多运输木材。此外，夏季是干草丰收的季节，需要大量人力来收割干草，储藏到冬季用于喂养牲畜，而精壮劳动力们却需要北上狩猎，必然造成人力吃紧。格陵兰人用海象牙和北极熊毛皮与欧洲人交易，所得之物却大部分是供教堂和酋长们使用的奢侈品。从我们今天的观点来看，船只、人力和时间应该用在更重要的地方；但从格陵兰人的观点来看，这种狩猎除了给猎人们带来无上的荣耀，也使整个维京社会在精神上感到与欧洲紧密相连。

格陵兰和欧洲的贸易主要通过挪威的卑尔根港口与特隆赫姆港口。起初，为格陵兰人运输物资的远洋货船是冰岛人和格陵兰人自己的船只。由于两岛上都缺乏木材，船只老旧以后无法更新，因此后来便全靠挪威的货船。13世纪中叶，经常出现好几年都没有船只前往格陵兰。1257年，挪威国王哈康·哈康松为了巩固自己在北大西洋维京社会的地位，派遣3名官员前往格陵兰游说当时独立的格陵兰人臣服于挪威的统治，并上缴贡品。虽然协议的细节没有保存下来，但还是有些文献资料揭示格陵兰于1261年接受挪威的统治，作为回报，挪威国王答应每年派遣2艘船前往格陵兰。同样的，冰岛也与挪威达成协议，因此每年有6艘挪威货船前往冰岛。从此以后，格陵兰的贸易完全受挪威皇室的控制。但由于格陵兰地处偏远，致使挪威很难管理，它们之间的联系一直处于松散状态。

自我形象

对格陵兰而言，与欧洲的物质输入同等重要的是包含了基督徒和欧洲人两种身份的精神输出。这两种身份也许能够解释格陵兰人的所作所为，今天我们知道正是它导致了格陵兰维京人的最终消亡，但是反过来，这种身份认同也帮助他们在中世纪欧洲人看来最艰苦的环境中维持了四五百年。

公元1000年左右，挪威与格陵兰、冰岛等北大西洋的维京人殖民地相继皈依基督教。一个多世纪后，格陵兰岛上教堂的规模还很小，只是农场里的一间茅草屋。与冰岛一样，当时的教堂属于私人财产，由农场主建造并拥有所有权，因此农场主有权收取一部分教堂得到的什一税。

那时格陵兰还没有常驻主教，无法举行坚信礼，也称不上真正的圣所。公元1118年左右，一个叫埃以那·索卡生的格陵兰人前往挪威，请求国王派一位主教常驻格陵兰。这个埃以那就是上文传说中死于斧下的英雄。埃以那在觐见国王时，呈上许多海象牙和海象皮，最贵重的要数一头活生生的北极熊。这招果然管用，国王于是指派亚诺德担任常驻格陵兰的第一任主教，此后大约还有九位主教先后被派往格陵兰。这些主教都在欧洲出生、受教育，只是出于国王的派遣才不得不来到格陵兰。所以他们自然以欧洲为榜样，喜欢吃牛肉胜过海豹肉，并敦促当地人去北方狩猎，以此来换取欧洲的美酒和华服供自己享用，还有教堂的彩绘玻璃等。

亚诺德主教上任后，以欧洲教堂为蓝本，在当地大兴土木。这股建筑风潮一直持续到公元1300年，美轮美奂的赫瓦勒塞教堂是最后兴建的教堂之一。所以格陵兰除了有一个大教堂外，还有13个大型教区教堂和许多小教堂，甚至还各有一间修道院和修女院。虽然大部分教堂都是石头做地基、上面用草皮建造而成，但赫瓦勒塞大教堂和其他3间教堂完全由石头兴建。格陵兰的社会很小，相比之下，教堂的规模实在大得不成比例。

例如，位于加达农场的圣尼可拉斯大教堂，长105英尺，宽53英尺，规模可与冰岛最大的两座教堂相媲美。但冰岛的人口却是格陵兰的10倍。我估计教堂墙基那些最大的石块是从一英里外的采石场切割后运过来，每块重达3吨。主教住宅前面还有一块更大的石板重达10吨。教堂隔壁是一个80英尺高的钟塔，还有一个面积达1400平方英尺的礼拜堂，是格陵兰最大的礼拜堂，规模约是挪威特隆赫姆大主教礼拜堂的四分之三。教堂两个牛栏的规模也很壮观，一个长达208英尺（是格陵兰之最），光楣石就重达4吨。教堂的地板镶嵌了25个完整的海象头骨和5个独角鲸的头骨作为装饰，让参观者们无不啧啧称羨。在岛上其他的维京遗址，考古学家们只找到一些海象牙的碎片，因为它们价值昂贵，所以几乎全部出口到欧洲。

加达大教堂和其他的教堂耗费大量的木材用以支撑墙壁和屋顶，从欧洲进口的铜钟和圣酒等教堂用品对格陵兰人而言都弥足珍贵，因为这些都是格陵兰猎人在北部狩猎地流血流汗再加上寸金寸土的货船空间换来的。与此同时，格陵兰人还要向罗马教廷上缴什一税，以及分派给所有基督徒的十字军税。为此，格陵兰的出口物资要在卑尔根转换为银两，用来缴纳税金。保存下来的船运收据显示，在1274年至1280年6年间，格陵兰上缴的十字军税包括斩杀191头海象所得的1470磅象牙，挪威的大主教将其出售换来26磅纯银。教堂能让格陵兰人心甘情愿地上缴什一税，并大兴土木建造教堂，由此可见它们在格陵兰的权威地位。

在格陵兰，教堂大多拥有最好的土地，其中包括东聚落三分之一的土地。格陵兰上缴给教廷的什一税，可能还有其他出口物品，都是从加达大教堂转运出去，现今在大教堂东南角的隔壁仍可见到大仓库的遗迹。加达大教堂拥有全格陵兰最大的仓库、最多的牛和最肥沃的土地，因此控制了加达大教堂等于控制了整个格陵兰。我们不清楚加达等教堂的农场所有权是归属于教堂，还是当地的农场主。不管如何，格陵兰依然是个阶级分明的社会，教堂富可敌国。我们现代人不禁会猜想，如果格陵兰少进口几个教堂铜钟，多进口一些铁，用以制造工具和对抗因纽特人的武器，或是进口一些可以和因纽特人交换肉类的物品，维京人在格陵兰的境遇会不会好些？当然这是后话，维京人做出的这个选择必然是受到文化传统的影响。

格陵兰的维京人除了以基督徒自居，在许多方面也向欧洲人看齐，比如从欧洲进口铜烛台、玻璃纽扣和金戒指等。在殖民地存在的几百年里，格陵兰人事无巨细地追随着欧洲的风俗礼仪，丧葬礼俗便是其中一例。中世纪的挪威人把早夭幼儿和死产婴儿埋在教堂东面的山形墙附近，而考古学家们在斯堪的纳维亚和格陵兰教堂墓地也发现类似的做法。中世纪早期的挪威人先把死者安放在棺材中再埋葬，女性死者埋在墓地的南面，男性死者埋在墓地的北面。后来挪威人不用棺材，只是用尸布或寿衣包裹起来就入土了，埋葬的地点也没有男女之别，格陵兰的丧葬礼俗也有同样的改变。在中世纪欧洲大陆的墓地，死者以头在东、脚在西的姿势平躺（使死者得以“面向”东方），但手臂摆放的姿态则有些变化：公元1250年以

前，手臂与身体两侧平行；1250 年左右，手臂则略向骨盆弯曲；之后双手曾放在肚子上；到了中世纪晚期，双手则交叠置于胸前。这种种变化在格陵兰的墓地也得到印证。

格陵兰的教堂建筑以欧洲为蓝本，亦步亦趋地追随它的风格变化。任何参观过欧洲大教堂的游客都不会对长形的中堂、面西的正门入口、圣坛和南北耳堂感到陌生，这些特征在今日加达大教堂的遗址一览无余。赫瓦勒塞教堂几乎和挪威艾德峡湾的教堂一模一样，我们可以肯定格陵兰人如果不是把整座教堂搬过来，就是根据艾德峡湾的教堂蓝图复制的。在公元 1200 年和 1225 年间，挪威的建造者弃用以前的长度单位（即所谓的“国际罗马尺”），而采用较短的希腊尺，格陵兰人也跟着这么做。

格陵兰人对欧洲人的效仿还表现在梳子和服装等生活用品中。公元 1200 年以前，挪威的梳子为单排梳齿，其后潮流转向有双排梳齿（两排梳齿指向不同）的梳子。于是格陵兰人也改用这种双排梳。（这让我想到梭罗的《瓦尔登湖》对远距离盲目跟风的世人所作的讽刺：“巴黎的猴王戴了顶旅行帽，全美国的猴子便起而效尤。”）从格陵兰殖民地晚期贺乔尔夫斯内斯教堂墓地冻土层出土的保存完好的死者寿衣看来，格陵兰人一直在追求欧洲最新潮流，尽管这些服装并不适合格陵兰的寒冷气候：女性身着低领细腰长袍，男性则穿着被称为“候普兰德”的华美大衣，系腰带，风能从宽松的袖口灌进来，还穿前面一排纽扣的夹克，戴一顶高高的礼帽。相比之下，因纽特人穿的是一件式的有袖子有头套的毛皮外套。

显然格陵兰人非常热衷于追逐欧洲的最新流行，这种行为无意识中表达了如下信息：“我们是欧洲人，是基督徒，上帝禁止任何人把我们与因纽特人混为一谈。”就像澳大利亚，我在 20 世纪 60 年代去那里时，发现澳大利亚人比英国人表现得更英国人。尽管格陵兰地处欧洲最偏远的角落，但在情感上与欧洲紧密相连。如果这种联系只是体现在双排梳或死者相叠的双手，倒是无伤大雅。但是他们处处对欧洲身份的坚持体现在如下方面就显得过火了：在格陵兰严酷的气候条件下养牛；在夏季忙着收割干草时还出动人力到北方狩猎；宁可饿死也不向因纽特人学习生存的本

领。我们现世的眼光很难看穿当时维京人所面临的窘况。如果他们将社会生存等同于生物生存，那么就会把奉献给教堂的东西有所保留，会向因纽特人学习或与他们通婚，会为了在地球上熬过一个严寒的冬天而被永远地打入地狱。格陵兰的维京人也许就是受到欧洲基督徒这一形象的制约，才会如此保守。他们比欧洲人更像欧洲人，文化束缚限制了他们对生活方式的改变，最终将他们推上绝路。

第八章 格陵兰维京社会的终曲

简介

我们在前一章看到维京人初抵格陵兰岛时，借天时地利之便，建立起一个繁华的社会。他们幸运地发现了未经开垦的处女地，水草丰美，犹如天然的牧场；当时气候温和，大多数年份干草丰收，通往欧洲的海路又无浮冰之忧，得以出口大受欧洲人欢迎的海象牙。与此同时，在维京人的聚落和狩猎点附近也没有美洲土著。

所有这些天然优势最终渐渐消失，对此，维京人自身也有部分责任。虽然气候变化、欧洲人对象牙需求的减少和因纽特人的到来并不是维京人所能控制的，但他们能够决定如何应对变局。至于维京人对土地的破坏，则完全是其一手造成的。本章我们将探讨这些天然优势如何发生变化，维京人采取何种应对态度以及格陵兰的维京社会怎样走向消亡。

滥伐森林

维京人对格陵兰环境的破坏至少表现在三个方面：毁坏天然植被、造成土壤侵蚀以及切割草皮。他们一到格陵兰就开始焚烧树林，开辟牧场。随后由于木材和柴薪之需，又将剩余的树木也砍伐殆尽。牲畜的啃噬和践踏，使得被砍伐的林木无法再生。冬季万物休眠，植物在此时最为紧缺。

孢粉学家对格陵兰湖底和沼泽沉积物进行碳元素年代测定后，分析得出了格陵兰天然植被遭到破坏的程度。这些沉积物里至少有五样事物可显现出生态环境的情况：叶子和花粉可辨识当时生长在该湖泊附近的植物种类；炭粒可证明这一带曾被火焚烧过；被雨水或风冲入湖泊的表层土壤；以及被风雨冲入湖底沉积起来的沙子，它可用来做磁化率分析，以了解沉积物的磁性铁矿含量。

通过湖底沉积物的研究，我们可以描绘出维京农场的植被史。上一次冰河期结束后，气温上升，花粉研究显示树木逐渐取代禾草和莎草。在接下来的8000年里，植被变化不大，也鲜有砍伐森林和土壤侵蚀的痕迹，这种情况一直持续到维京人来到后才开始改观。木炭层显示维京人曾焚烧林地，以开辟牧场。随着饲养牲畜活动日趋频繁，禾草、莎草、野草和牧草花粉相应增加，而柳树和桦树的花粉则减少了。沉积物磁化率的上升显示表层土壤由于失去植被的保护，因而受到风雨的侵蚀。最后，整个谷地的植被都遭到破坏，表土层下的砂土也被吹入湖中。15世纪格陵兰的维京社会消亡后，自然景观又恢复到原先郁郁葱葱的局面。然而在1924年，随着统治格陵兰岛的丹麦政府再次将绵羊引进岛内，致使500年前的悲剧又一次上演。

那又怎么样呢？环境问题怀疑论者可能会发出此问。这不过是柳树的不幸遭遇，与人类何干？但维京人就是因为滥伐森林、土壤侵蚀和切割草皮才导致悲剧的发生。滥伐森林最直接的后果之一就是木材很快告缺，就像冰岛和芒阿雷瓦岛民曾面临的困境。最后格陵兰岛只剩下低矮细幼的柳树、桦树和杜松用来打造家用器具。至于造房屋用的木梁和打造船只、雪橇、木桶、墙板以及睡床等所需要的大型木材依赖于三个来源：自西伯利亚漂流到格陵兰海岸的木头、从挪威进口木材，或者驾船前往在文兰勘探过程中发现的拉布拉多海岸（马克兰）砍伐树木。由于木材奇缺，维京人往往将破旧的木制器具回收再利用。除了西聚落最后一批居民住宅外，维京人遗址内绝大多数房屋都没有大块的墙板和木制家具。西聚落有个著名的遗址叫“沙下农场”，由于埋在冰冻的河沙下，保存得相当完整，考古学家们发现木材大多集中在遗址上层而非下层。这是因为他们舍不得丢弃从旧房屋拆下来的木板。维京人甚至还用草皮来充当墙壁以解决木材短缺

的问题，但这一对策却又生出新的问题来。

林木用完还引发柴薪不足的危机。维京人与因纽特人不同，他们不懂得用鲸脂来取暖和照明。对维京人炉灶残留物的分析显明他们一直用柳树和赤杨木作为柴薪。现代城里人很难想得到对柴薪的另一大主要消耗来自畜牧业。牛奶生产出来以后难以贮存，很容易就变坏。虽然对人类来说营养丰富，对细菌而言也是如此。牛奶如果未经低温杀菌和冷藏很容易就变坏。虽然我们现代人对此种处理习以为常，维京人同其他古代人一样并不知道如何进行低温杀菌和冷藏。所以他们需要用沸水频繁冲洗用来贮存牛奶和奶酪的容器，如牛奶桶，一天要冲洗两次。而在夏季山上农场挤奶更只能限于海拔 1 300 英尺以下的地方，因为再往上就没有柴薪（牧草还能继续生长到海拔 2 500 英尺左右的地方）。在冰岛和挪威，当地的柴薪一旦耗尽，夏季山上农场就不得不被关闭。在格陵兰岛似乎也是如此。因为缺乏木材，维京人也会通过燃烧动物骨头、粪肥和草皮等来取代柴薪。但这样做也有弊端。骨头和粪肥原本可用作肥料来提高干草产量，而燃烧草皮更无异于摧毁牧场。

除了木材和柴薪不足这些问题外，滥伐森林的另一严重后果是导致铁产量减少。斯堪的纳维亚人大多数用沼铁矿物炼铁，如从含铁量较低的沼铁沉积物中提取金属。格陵兰、冰岛和斯堪的纳维亚半岛都有沼铁矿。克里斯·凯勒和我在东聚落的加达农场看到过一个铁红色的沼泽。托马斯·麦嘎尔和我在西聚落也看到过类似的沼泽。问题不在于是否能够在格陵兰找到沼铁矿，而在于如何提炼。为了达到铸铁所需的高温，提炼过程中需要燃烧大量的木炭，而木炭又是通过燃烧木材得来的。即便不通过这种方法炼铁而直接从挪威进口铁锭，铸造铁器时仍然需要木炭。哪怕就是时不时给工具上刀刃，修理和重铸也都离不开木炭。

我们知道格陵兰人不但拥有铁制工具而且也铸铁。在许多大农场的旧址都可看到遗留下来的铁匠铺子和铁矿渣，虽然我们不清楚铁块是否进口而来，或是直接从沼铁矿中提炼。在格陵兰维京人的遗址中还发现中世纪斯堪的纳维亚社会常见的各种铁器，如斧头、镰刀、刀子、羊毛剪、船上用的铆钉、木工刨、用来钻孔和用来开螺丝口的锥子。

这些遗址显示出格陵兰极度缺铁，即便跟中世纪的斯堪的纳维亚地区

相比也是如此。举个例子，无论是在英国或设得兰群岛的维京人旧址，还是在冰岛和安斯梅多的遗址中都能找到比格陵兰更多的铁钉和铁器。在安斯梅多的遗址中，经常能看到废弃的铁钉，在冰岛这样缺乏木材和铁的地方，也还是能找到不少废弃的铁钉。格陵兰极度缺铁，科学家们只能在考古层最下层找到为数很少的几枚铁钉，再往上层找几乎就看不到了。由此可见，铁的宝贵程度已经到了难于舍弃的境地。在格陵兰的遗址中，考古学家连一把剑或是头盔都找不到，最终只发现了可能来自于同一件锁子甲的零星碎片。铁器被一用再用，磨了又磨，直到最后剩下一丁点。像我在克罗托克山谷遗址中看到的一把刀子，刀刃都快被磨光了还被套在大小完全不成比例的刀柄上。即便是小得如此可怜的刀，维京人还觉得有利用价值，磨了又磨继续使用。

我们也可以从格陵兰遗址出土的工具材料上看出铁的明显短缺。在欧洲其他地区本应该用铁来制作的工具在格陵兰却被各种意想不到的材料所替代。如用木头做的钉子和用驯鹿鹿角做的箭头。据冰岛编年史记载，公元1189年，一艘格陵兰船只偏离航道来到冰岛，冰岛人惊奇地发现这艘船居然没有使用铁钉，而是用鲸须捆紧的木钉来做材料。使用鲸骨武器作战使得本应挥斧杀敌的维京人的形象不但大打折扣，更是一种奇耻大辱。

格陵兰缺铁的后果使得其经济效率也受到了影响。仅有的几把铁制镰刀、切割刀、羊毛剪刀使他们不得不使用骨头或石头来做工具材料的替代品。因此无论是收割牧草、宰杀牲畜或剪羊毛的时间都要更多。但对格陵兰人来说缺铁最为致命的后果则是失去了与因纽特人对抗的军事优势。在世界其他地区，欧洲殖民者和被殖民的上著之间发生过无数次战役，欧洲人借助刀剑和盔甲，所向无不披靡。例如在1532年至1533年，西班牙与秘鲁印加帝国一共发生过五次战争。其中西班牙派出的军队人数分别为169人、80人、30人、110人和40人，这些人却杀死了成千上万的印加人。而西班牙人除了有几个受伤外，没有一个死亡。这是因为西班牙人的利剑能轻而易举地刺破印加人的棉衣，而印加人的石头和木质武器却奈何不了西班牙人的盔甲。在格陵兰的维京人，最初几代人还用铁制的武器和盔甲，此后就再没看到。考古学家们只挖掘出一些锁子甲的碎片，可能是属于某个随船而来的欧洲人，而不是格陵兰人。维京人和因纽特人一样使

用弓箭和长矛。西班牙人曾骑战马征服印加帝国和阿兹台克帝国，但考古学家并未发现格陵兰维京人骑马作战的证据，冰岛的维京人也同样没有用过战马。此外，格陵兰的维京人缺乏专业的军事训练。基于上述种种原因，维京人和因纽特人相比，不占任何军事优势，所以悲剧最后发生在他们身上。

土壤和草皮的破坏

维京人破坏天然植被，造成木材、燃料和铁的短缺；同时，对土壤和草皮也不加以善待，使得可利用的土地越来越少。我们在第六章谈到冰岛浅薄的火山灰土壤非常脆弱，容易发生侵蚀，格陵兰的土壤脆弱性虽然比下有余，但比上仍不足。在格陵兰岛，生长季短暂寒冷，无论是植物生长还是土壤形成都相当缓慢，表土层极浅。由于植物生长缓慢，土壤内的有机腐殖质和黏土含量较少，因此无法保持土壤湿润。与此同时，大风频繁入侵，导致土壤更加干燥。

格陵兰岛土壤侵蚀的问题始自维京人在岛上砍伐焚烧树木和灌木，它们是保持水土的最有力武器。树木被砍倒后，维京人在草地上放养家畜，其中绵羊和山羊对草皮的伤害最大，加之气候缘故，青草再生速度缓慢。

一旦草皮被破坏，土壤裸露，狂风暴雨很容易就将表土冲刷吹至谷外数英里处。如果像河谷那样连砂土层也裸露在外，砂土就会被风吹走。

湖芯样本和土壤剖面显示出自从维京人来到格陵兰岛，严重的土壤侵蚀问题便接踵而至，表土和砂土被风雨冲入湖中，例如在柯若克峡湾口的一个农场遗址，我发现冰河下风处的土壤几乎都被强风吹尽，只剩下光秃秃的石头。格陵兰的维京农场也常有飞沙走石现象，瓦纳弗非地区的一些遗址甚至被埋在 10 英尺的沙子下面。

除土壤侵蚀问题外，由于格陵兰缺少木材和柴薪，维京人切割草皮用以砌墙或是作燃料用，也对土地造成了伤害。格陵兰几乎所有的房屋都用草皮盖成，石头只是充当地基，木头用来搭建屋梁来支撑屋顶。即使是加达农场的圣尼可拉斯大教堂，只有 6 英尺高的底墙用石头砌成，墙体其他

部分皆用草皮，屋顶用木梁支撑，正面还有木头墙板。虽然赫瓦勒塞教堂的墙壁完全用石头砌成，但屋顶仍用草皮覆盖。为了抵御寒冷，格陵兰的草皮墙极厚(可达6英尺)。

在格陵兰，一间大的屋子估计要用10英亩的草皮，而且并非一劳永逸，因为草皮会渐渐松散，所以每隔一二十年还得用新草皮进行修复。维京人将割草皮盖房子称为“剥草皮”，实在是妙喻。格陵兰的草皮再生速度缓慢，这意味着割草皮对土地的伤害也就持续更长。

同样地，也许有人会对土壤侵蚀和草皮切割的问题不以为然，会说：“那又怎么样呢？”答案很简单。别忘了在北大西洋诸多岛屿之中，格陵兰岛在有人类定居以前就已是最寒冷的岛屿，因此地处于草和牧草生产的最边缘地带，岛上的植被很容易因过度放牧、牲畜践踏、土壤侵蚀和草皮切割遭到破坏。因此，牧场需要有足够大的草地面积来喂养一定数量的牲畜，这样才不会在下一个寒冷的长冬来临之前，由于牧草破坏过多而无法养活牲畜。根据估算，东聚落或西聚落的牧场总面积即使只减少四分之一，也会使牲畜的数量降低至危险的地步。西聚落就曾发生过这类事件，东聚落可能也曾出现过。

同冰岛一样，现代格陵兰也在继续为那些曾困扰中世纪维京人的环境问题而大伤脑筋。在中世纪维京人灭绝后的500年里，全岛被因纽特人占据，没有任何牲畜，接着又成为丹麦的殖民地。最终在1915年，由于当时人类对中世纪格陵兰环境影响的研究尚未展开，丹麦人尝试把冰岛的绵羊引进格陵兰。1924年，巴拉塔利德又成为一个真正的牧场。丹麦人也曾试着在格陵兰养牛，最终因为过于辛苦，不得不放弃。

今天，格陵兰约有65户人家以养羊为主业，过度放牧和土壤侵蚀的问题再度出现。根据对格陵兰湖芯的研究显示，1924年以来环境发生的变化和公元984年发生的一样：树木花粉减少，禾草和杂草的花粉增多，表土被冲刷到湖泊里的现象也大大增加。自1924年开始，不管冬季气候是否和暖，羊群都被置于户外自由放养，从而破坏了植被的再生能力。杜松尤其脆弱，冬天被饥不择食的羊和马啃噬后，很难再生长出来。1976年，克里斯·凯勒在巴拉塔利德还能看到杜松。到2002年，我在岛上参观的时候看到的只是已枯死的杜松。

格陵兰半数以上的绵羊都饿死于 1966 年到 1967 年那个寒冷的冬天。于是政府建立格陵兰试验站，设置过度放牧、轻度放牧和草地用篱笆保护起来三种情况，研究各自植被和土壤的不同，从而分析绵羊对环境的影响。研究还包括请考古学家们来分析维京时期牧场的变迁。格陵兰人在知道这个岛屿的脆弱性之后，就用篱笆将最容易受到伤害的牧场围起来，到冬天则把绵羊关在户内喂养。为了增加冬季干草的供应量，他们不但给天然的牧场施肥，而且还种植燕麦、裸麦、梯牧草，以及其他非本土的牧草等。

尽管费尽苦心，土壤侵蚀仍然是当今格陵兰的一大问题。我在东聚落的峡湾看到光秃秃的石头和砾石，植被都被绵羊啃噬殆尽。过去 25 年来，建立在克罗托克山谷口旧维京农场遗址上面的现代农场不断遭受到强风的吹蚀，正好为我们研究 700 年前维京农场的状况提供了模型。虽然格陵兰政府和牧民都知道放牧会对土地造成长期的伤害，但高失业率又不得不迫使他们这么做。岛上失业率高，因此无法贸然废止牧业。具有讽刺意味的是，牧羊甚至都没有给格陵兰带来短期利益，政府每年都要向每户牧民家庭发放 14 000 美元以补助损失，为他们提供收入，从而导致他们又继续养羊。

因纽特人的祖先

因纽特人在格陵兰维京社会灭绝的过程中扮演了重要的角色，致使维京人在格陵兰岛和冰岛的命运迥异。虽然冰岛的气候略优于格陵兰岛，而且通往挪威的贸易路线较短，但是其最明显的优势在于不受因纽特人的威胁。从小处看，因纽特人代表了格陵兰维京人错失的机会：如果维京人能向因纽特人学习或与其进行贸易，也许就有机会生存下去，可惜维京人坐失良机。从大处看，因纽特人对维京人发动攻击，威胁生存，可能因此直接造成了维京人的灭绝。因纽特人的存活则向我们证明在中世纪的格陵兰，人类社会还是有可能生存下去。为什么维京人最终无法存活，而因纽特人却可以呢？

今天，我们认为因纽特人就是格陵兰和加拿大极地的土著。事实上，考古学已证实在维京人踏上格陵兰的4 000年前，至少有四个族群穿过加拿大，向东扩张进入格陵兰的西北部。这种扩张浪潮发生过好几波，这些族群在格陵兰待了几个世纪后便销声匿迹，就像格陵兰的维京人、阿纳萨兹人和复活节岛民那样，留给后人许多疑问。我们对这些早期消失的族群所知甚少，无法在本书中进行讨论，只能将其作为研究维京人命运的背景资料。虽然考古学家根据出土工艺品的遗址、这些族群的语言和称谓，将这些早期文化命名为点独立一期、点独立二期和萨克阿克，而这些文化已经永远失落了。

考古学家根据遗址中的文化推断，在因纽特人来到之前，居住在格陵兰的是来自加拿大巴芬岛多赛角的多赛人，这一族群占据了加拿大极地的大部分地区。多赛人大约于公元前800年左右来到格陵兰，1 000多年来，格陵兰许多地区都活跃着他们的身影，其中包括后来维京人定居的西南部。不知出于何种原因，大约在公元300年，多赛人放弃了整个格陵兰和加拿大极地的大部分地区，只是集中生活在加拿大的几个核心区。到公元700年左右，多赛人又卷土重来，再次占据拉布拉多和格陵兰的西北部，但没有向南扩张到维京人后来的据点。维京人最初来到东西聚落地区时，满眼望去，到处是荒废的断壁残垣、支离破碎的皮船，以及一些石器。维京人猜想这些可能是消失的土著遗留下来的，如他们在文兰遇上的那些北美土著。

根据考古遗址发现的骨头，我们知道在不同遗址和时期，多赛人狩猎的对象有所不同，总的有海象、海豹、驯鹿、北极熊、狐狸、野鸭、野鹅和海鸟等。加拿大极地、拉布拉多和格陵兰的多赛人相互间会进行长距离贸易，这从相距1 000公里的出土石器种类中可窥一斑。他们与后来的因纽特人以及早前的一些极地族群不同，多赛人没有狗（因此也没有狗拉雪橇），也不用弓箭。他们也不像因纽特人那样，会将兽皮覆在船的构架上，做成皮船出海猎鲸。由于没有狗拉雪橇，交通运输不便；由于没有猎鲸，不能养活很多人口。因此多赛人的聚落规模很小，只有一两户人家，总共不到10个人。所以在维京人遇上的三个美洲土著族群（即多赛人、因纽特人和加拿大印第安人）中，多赛人最不具威胁，而这也解释了为什么

格陵兰的维京人在放弃文兰之后，仍无所畏惧地前往多赛人占据的拉布拉多海岸去砍伐木材。维京人放弃文兰的原因恰是因为那里有大批凶狠的印第安人。

维京人是否曾与多赛人在格陵兰的西北部相遇过呢？目前尚未有明确的证据，但似乎很有可能。维京人在格陵兰西南部定居初期的前三个世纪，多赛人仍在格陵兰的西北部生活，而维京人每年总要前往格陵兰北部的狩猎地区捕猎海象和北极熊，那里离多赛人的居住地相去不过数百英里。此外，维京人也有可能向更北的地方勘探。下面我会提到史料记载的维京人曾与一个土著族群相遇的经过，而这个族群很可能就是多赛人。其他证据还包括在格陵兰西北部和加拿大极地的多赛人遗址发现一些明显源自维京人的东西，如用来制造工具的铸铁碎片。当然，我们并不知道多赛人是如何取得这些东西的，是否与维京人面对面和平交易得来？还是从废弃的维京村落搜寻来的？不管如何，我们可以确信维京人与因纽特人之间的关系要比与多赛人之间的关系更为紧张和危险。

因纽特人的生存之道

因纽特人的文化和技术，特别是在海洋捕杀白鲸的本领大约在公元1000年崛起于白令海峡一带。在陆地上有狗拉雪橇，在海洋中则有大船乘风破浪，这使得因纽特人在行走和运输供给上要比多赛人快速。在中世纪，由于极地气候变得和暖，致使加拿大极地各岛屿间的海冰融化，因纽特人跟随北极鲸，顺着水路向东穿过加拿大，在公元1200年进入格陵兰的西北部，然后沿着格陵兰的西海岸向南抵达北部狩猎地。接着在公元1300年来到维京人的西聚落附近，又大约于公元1400年抵达东聚落。

因纽特人狩猎的目标和多赛人相同，但前者更为有效，因为有弓箭可用（多赛人没有）。而猎鲸也给因纽特人带来额外的食物来源，这是多赛人或维京人无法与之相比的。因此因纽特人能够养活好几个老婆和孩子，聚落也相对较大，有几十口人，其中男性猎手就有10至20个。因纽特人也在格陵兰北部的狩猎地建立了一个叫做瑟默缪特的大型狩猎场，有几百户

人家住在那里。夏季，前往北部狩猎的维京人不过是几十人，试想他们与大批因纽特人相遇，如果没有处理好关系，会产生什么后果。

因纽特人与维京人不同，他们代表极地人数千年来克服恶劣环境、在文化上达到的制高点。所以，在夜长昼短的漫漫冬日，格陵兰的维京人由于缺乏木头无法盖房、取暖和照明。因纽特人则用雪块盖屋，用鲸脂或海豹脂做燃料和照明。由于造船用木头短缺，因纽特人以海豹皮覆在船的构架上做皮舟(参见图 18)，同时也制造一种叫“乌米埃克”的大皮船，用来出海捕鲸。

尽管我已经看过一些资料，知道因纽特人的皮艇设计精巧，也坐过结构类似的在第一世界国家非常普遍的现代皮划艇，但是当我第一次在格陵兰看到传统的因纽特皮艇时还是大吃一惊。它让我想到美国海军在二战期间建造的狭长、快速的衣阿华级战舰，战舰的甲板上架满一座座高射炮和主炮等武器。因纽特人的皮艇长 19 英尺，虽然规模不及战舰，但已长得超过我想象。他们狭长的甲板上也堆满了武器，有安装着投掷器的鱼叉柄；长 6 英寸、用套索钉与鱼叉柄相连的鱼叉头；射海鸟用的镖枪，镖枪上不但有箭头，还有三个倒钩，以防箭头万一没射中的话，还有倒钩替补。除此以外，甲板上还有一些海豹皮制成的气囊，在捕鲸鱼或海豹时做拖拉用；以及长矛，用作给被鱼叉射中的动物来个致命一击。因纽特人的皮艇有一个不同于战舰或其他船艇的独特之处，即皮艇是根据划船人的身高、体重和手臂长度量身定做的。实际上划船人是“穿着”皮艇，其座位与划船人的长皮外套缝在一起，这样的话，冰冷刺骨的海水泼到甲板上时，划船人不会被打湿。克里斯·凯勒曾试图“穿”他格陵兰朋友的皮艇，结果发现自己的大腿太粗，无法钻进座位的孔洞里。

从狩猎的策略来看，因纽特人是极地史上最灵活和老练的猎人。他们除了像维京人那样，在陆地上猎杀驯鹿、海象和大型陆鸟以外，还能飞速划着皮艇用鱼叉捕射海象和海鸟，也能驾驶着大型皮船在广阔的海洋上用鱼叉捕鲸，这些都是维京人无法做到的。一个因纽特人单枪匹马并不能刺死鲸鱼这样的庞然大物，所以猎鲸行动必然是一群因纽特人乘着大型皮船出海共同完成的。这决非是件易事。如果你是福尔摩斯迷，想必还记得《黑彼得案》，一个已退休的恶魔船长被发现死在自己家中，原本挂在墙

上做装饰的鱼叉穿过了他的胸膛。福尔摩斯在肉铺花了一个早上，拿鱼叉刺穿猪肉，却屡屡失败。于是他推断凶手必然是专业使鱼叉的老手，因为一个生手纵然力大无穷也不能做到一刺致命。使因纽特人成为猎鲸老手的因素有二：一是鱼叉投掷器，可增强射程和威力；二是像黑彼得案中的凶手，需要经年累月的训练。因纽特人从小就练习投掷鱼叉，因此手臂孔武有力，好像天生的鱼叉投掷器。

鲸鱼被射中后，鱼叉头深入体内，与鱼叉头相连的套索钉松脱，使得鲸鱼体内的鱼叉头和鱼叉柄分离。否则的话，如果不分离，在海里奋力挣扎的鲸鱼可能会将整艘船带人都拖入水中。和鱼叉头相连的是海豹皮做的气囊，试图逃入海底的鲸鱼一次次被气囊拖回来，于是不得不浮出海面呼吸，这时因纽特人就再补上一支带气囊的鱼叉。等到鲸鱼最终筋疲力尽、无力挣扎时，因纽特人就划着船靠近，用长矛给它致命一击。

因纽特人还有一种特别的技能用来捕猎环斑海豹。环斑海豹虽然是格陵兰水域数量最多的一种海豹，但因其习性特别，很难捕捉。环斑海豹与格陵兰其他种类海豹的不同之处在于它们可以在格陵兰海岸的浮冰下过冬，仅靠在冰块钻一个只够探出头来呼吸的孔洞。由于环斑海豹会用一些雪块将孔洞盖起来，所以那些孔洞很难被发现。每只环斑海豹都有好几个呼吸孔，就像狐狸有许多个窝一样。因纽特人在捕猎海豹时，不会把洞上的雪块敲开，因为这么一来就可能打草惊蛇。猎人们而是在北极寒冷的冬夜，耐心地守在雪块旁，一等可能就要好几个小时。一旦听到环斑海豹呼吸的声音，就立马把鱼叉掷入洞中。鱼叉头与绳索相连，待海豹筋疲力尽后，猎人们就将其拖上来，再用长矛刺死。维京人从来就没学会这种复杂的捕猎方式。当其他种类的海豹大量减少时，因纽特人就靠猎杀环斑海豹来果腹。而维京人由于没有掌握这种技能，因此面临饿死的危机。

总而言之，因纽特人极地生活的本领要比维京人和多赛人来得高强。在短短几个世纪内，因纽特人穿越加拿大扩张到格陵兰的西北部，而多赛文明则从这两个地区消失了。所以，一共有两个族群的消失和因纽特人相关，先是多赛人，然后是维京人，这两者都在因纽特人现身于格陵兰之后就不见了。因纽特人来到格陵兰西北部后，多赛人仍在此地生存了一至两个世纪，因此这两个族群应该知道彼此的存在。然而，目前尚无直接的考

古学证据可以证明双方有过接触，在他们各自的遗址里没有发现有对方的东西。不过还是有些间接证据存在：格陵兰的因纽特人后来表现出一些多赛人的文化特征，这是他们到格陵兰之前并不具备的，如切割雪块的骨刀、雪屋的圆屋顶、皂石，以及一种叫做“极北5”的鱼叉头。显然，因纽特人不只有机会向多赛人学习，而且在极地生活了2000年的多赛人的消失必定也与因纽特人有关。我们每个人都可以自由想象多赛文明终结的情景，我的版本是在某个严酷的冬天，多赛人饥寒交迫，难以为继，于是他们的女人弃家离开，走进了正在大嚼北极鲸和环斑海豹的因纽特人的驻地。

因纽特人与维京人的关系

因纽特人和维京人之间的关系又是如何呢？令人难以置信的是，这两个族群虽然在格陵兰共同生活了好几个世纪，但在维京人的历史文献中，只有两三处地方略有提及因纽特人。

第一次提到时讲的可能是因纽特人，也有可能是多赛人，因为该事件发生在11或12世纪，当时多赛人仍生活在格陵兰的西北部，而因纽特人才刚来到这个地方。在一份叫《挪威史》的15世纪的手稿中，记载了维京人和格陵兰土著初次相遇的经过：“我们的猎人在比北部狩猎地更北的地方，碰到了身材矮小的土著，猎人们把他们叫做斯克拉埃林人，如果他们被刀子刺中，若不是很严重，伤口就会泛白，不会流血，只有当伤口致命的话，才会流血不止。他们没有铁，用海象牙做利器，用尖锐的石头做工具。”

这段描述简短平淡，可见维京人“态度恶劣”，从一开始就轻视这些与他们共享格陵兰岛的族群。“斯克拉埃林人”，这个古老的维京词语指的是维京人在文兰或格陵兰遇见的所有三类美洲土著（因纽特人、多赛人和印第安人），这个词翻译过来是“坏蛋”的意思。如果你初次见到因纽特人或多赛人，就想着刺他们一刀，看看会不会流很多血，这样做是无法建立起友好关系的。本书第六章曾提到维京人在文兰与一群印第安人相

遇，维京人一气就干掉对方9个人中的8个，如此行为怎能建立起友谊呢？这样的开头也解释了维京人为何没能与因纽特人建立起良好的贸易关系。

在维京人的文献里，第二次提到斯科拉埃林人的地方同样也很简短，维京人将他们与公元1360年维京人西聚落的灭亡联系在一起。我会在下文详述这一事件。可以肯定的是，此处提到的斯科拉埃林人必然是因纽特人，因为那时多赛人已从格陵兰消失。文献最后一处提到斯科拉埃林人时只有一个句子，那是在冰岛的编年史里，公元1379年，“斯科拉埃林人攻击格陵兰人，杀死18个男人，掳走了两个男孩和一个女仆，迫使他们为奴”。除非编年史错误地将历史上确实发生过的萨米人攻击挪威人的事件归到格陵兰人头上，要不然此事就是发生在格陵兰的东聚落。因为那时西聚落已沦为废墟，而维京人成群结队前往格陵兰北部狩猎地时不大可能有女性同行。那么该如何来解读这个简短的故事呢？以我们现代人的眼光来看，被杀死的18个维京人实在不算什么，发生在20世纪的世界大战，死亡人数可能有几千万人。但是考虑到维京人在东聚落的全部人口加起来也不到4000人，杀害的18个人占成年男性的2%。如果当今有2.8亿人口的美国遭到敌人攻击，被杀害的男性也有2%的话，那么就是126万人。因此，姑且不论以后的那些事件，文献记载的这场发生在公元1379年的攻击对于东聚落而言可算是一场浩劫。

上述短短三段文字是目前惟一存世的有关维京人和因纽特人关系的文献资料。考古上的证据则有从因纽特人的遗址挖掘出的维京人的手工制品和仿制品；而维京人的遗址里也有因纽特人的手工制品和仿制品。从因纽特人的遗址总共挖掘出170件维京人的制品，其中包括几件完整的工具（一把小刀、一把羊毛剪和打火机），但大部分只是金属碎片（铁、红铜、青铜或是锡）。对因纽特人而言，这些金属价值连城，他们可用其来打制自己的工具。而发现这些制品的地方不只是在维京人居住过的因纽特人的遗址（如东、西聚落）或维京人经常去的地方（像北部狩猎地），也出现在维京人足迹未至的地方，如格陵兰东部和艾尔斯米尔岛。由此可见，维京人的东西势必对因纽特人造成很大的吸引力，所以他们才会拿这些东西与几百英里之外的族人交易。其中大部分东西我们已经无从知道因纽特人究竟

用什么方法从维京人手里获得，交易？杀害？还是掠夺？抑或是从维京人遗弃的村子搜刮而来？不过有 10 块金属碎片可以确定来自东聚落教堂的铜钟。维京人必然不会拿它去交易，这些铜钟碎片应该是维京人灭亡后才落入因纽特人手中。因纽特人在维京人的遗址盖房屋的时候就拿来利用。

至于维京人和因纽特人曾有过正面接触的事实，更确凿的证据来自考古学家在因纽特人的遗址发现的 9 个雕像，从雕像的发型、服饰以及十字架装饰物来看，毫无疑问就是维京人。因纽特人也从维京人身上学到了一些有用的技能。有些因纽特人的工具类似于欧洲人的小刀或锯子，可能是因纽特人根据从维京人废墟搜来的工具仿制的，而非双方友好接触的产物。但是因纽特人也会做桶板和有螺纹的箭头，可能因纽特人曾看过维京人制作或使用桶和螺丝等。

另一方面，从维京人遗址出土的因纽特人的东西则非常稀少，只有一把鹿角梳、两枝射鸟镖枪、一个象牙做的拖缆把手和一块陨铁^[1]。因纽特人和维京人在格陵兰共存了几个世纪，维京人的遗址里总共只有这 5 件东西来自因纽特人。这些东西没有什么交易价值，可能是维京人无意中捡到的。令人迷惑不解的是，因纽特人有那么多实用的技能和工具值得维京人学习与模仿，而维京人却一样也没有去学。例如，他们的遗址中找不到鱼叉、投掷器、皮艇或是大皮船。

如果因纽特人和维京人之间确实有贸易往来的话，海象牙肯定是居首位的。因为海象牙是维京人出口到欧洲的物品中价值最高的，而因纽特人又是猎杀海象的老手。不幸的是，没有直接证据可以显示这两个族群之间是否存在海象牙交易，因为很难断定那么多来自维京农场的海象牙到底是维京人自己杀的，还是从因纽特人那里得来的。如果他们之间确实进行过交易的话，因纽特人肯定也会拿环斑海豹来交易。在严酷的冬季，格陵兰到处都是环斑海豹，维京人由于不会捕猎这种海豹，每到冬季就得遭受食物短缺的问题，挣扎在饥饿线上。而因纽特人却精于此道。但是我们在维京人的遗址中没有发现任何环斑海豹的骨头。由此可见，他们双方极少进

[1] 陨铁是陨星的一种，主要由铁和镍及其合金组成，铁含量常高达 90% 以上。
译者

行交易。从考古学的证据来看，因纽特人和维京人仿佛生活在两个不同的星球上，而不是同住在一个岛上打猎和生活。从骨骼或基因研究也找不到双方曾有通婚的证据。根据对格陵兰维京人的墓地出土的头骨所做的细致研究，发现头骨特征近似于大陆的斯堪的纳维亚人，但没有找到任何因纽特人和维京人混血的迹象。

维京人不但与因纽特人交易，也不去学习他们的长处。在我们看来，实在是维京人的巨大损失；然而维京人自己却不这样认为。事实上，维京人并非没有机会向因纽特人学习，他们的猎人在北部狩猎地肯定见过因纽特人打猎，其后在西聚落的峡湾外侧可能也见过因纽特人。维京人划着笨重的木船，用他们自己的方法捕猎海象和海豹的时候，想必也认识到因纽特人的皮艇轻巧灵活，捕猎方式也更胜一筹。当欧洲探险家们在16世纪后期开始造访格陵兰时，马上就被因纽特人皮船的速度和灵活性深深折服，称他们为半鱼。当时任何欧洲船只的速度都抵不过因纽特人的皮船。此外，他们对于因纽特人狩猎的射击术、缝制皮衣的技术、皮船、手套、鱼叉、气囊、狗拉雪橇和捕猎海豹的技能都叹为观止。丹麦人从1721年开始殖民格陵兰，不久就学会了因纽特人的技能，驾驶着皮船在格陵兰沿海岸航行，并与因纽特人进行贸易。短短几年内，丹麦人就学会如何使用鱼叉和捕猎环斑海豹，这是几百年前的维京人做不到的。然而，有些丹麦殖民者与中世纪的维京人一样，都是带有种族偏见的基督徒，将因纽特人视作异教徒。

如果有人想对维京人和因纽特人的关系做一个客观的猜想，纵观近几百年来欧洲人与世界各地土著接触的经历，可以发现有很多可能性。西班牙人、葡萄牙人、法国人、英国人、俄国人、比利时人、荷兰人、德国人、意大利人，还有丹麦人和瑞典人等欧洲殖民者成为中间商，发展贸易经济：欧洲商人在土著们的地盘居住下来，或是时不时去拜访他们，带来土著需要的物品，然后与他们交换欧洲人渴求的东西。例如，因纽特人极度缺少金属，甚至用掉落在格陵兰北部的“开普约克”陨石里的铁来打制工具。因此，我们可以想象，如果维京人能将从欧洲输入的铁来和因纽特人交换海象牙、独角鲸的角、海豹皮和北极熊等物，然后再把这些昂贵的物品出口到欧洲，那么他们之间的贸易往来就能建立起来。维京人也可

以拿布料或乳制品来和因纽特人交易。万一因纽特人有乳糖不耐受^[1]的问题，不能喝牛奶，他们还可以食用不含乳糖的奶制品，如奶酪和黄油，就像当今丹麦出口到格陵兰的这些奶制品。在格陵兰，不仅维京人的生存处境艰难，因纽特人也经常遭到三餐不继的威胁。如果因纽特人能通过交易，获得维京人的乳制品，那么饿死的风险也会相对降低。斯堪的纳维亚人和因纽特人之间的交易大约始于1721年。那么为什么不是发生在中世纪呢？

文化障碍可能是原因之一，由此降低了通婚和相互学习的可能性。对维京人而言，娶一个因纽特人做妻子，不像维京人那么能干。维京人的妻子从小就开始学织布、纺毛、照料牛羊、挤奶、制作“施俄”、黄油和奶酪，而因纽特女人不擅此道。即使一个维京猎人与因纽特人结为好友，维京人也不可能将他朋友的皮艇借过来直接使用，因为皮艇构造非常复杂，是因纽特人的妻子为丈夫量身定制的。因纽特女人从小就学习缝制兽皮，这点维京女人无法与她们相比。因此，维京猎人看到因纽特人的皮艇后，不可能回家就叫他妻子“缝制一艘那个东西出来”。

如果你想说服因纽特女人为你量身定做一艘皮艇，或是娶她的女儿为妻，总得先建立起和睦友好的关系。但是我们看到维京人从一开始就表现出“恶劣的态度”，不管是对文兰的北美印第安人，还是格陵兰的因纽特人，都将他们称作“坏蛋”，初次见面，就把对方杀个落花流水。此外，作为基督徒，维京人和中世纪大多数的欧洲人一样，对异教徒充满蔑视。

导致维京人态度恶劣的另外一个因素是，维京人认为自己是格陵兰北部狩猎地的本地人，而因纽特人则是闯入者。在因纽特人到来之前，维京人已经在北部狩猎地横行了几个世纪，将打猎视作他们的特权。当因纽特人最终出现在格陵兰的西北部时，维京人自然百般阻挠因纽特人猎取海象牙。再则，铁是维京人与因纽特人最值得交易的物品，然而当双方相遇时，维京人自己也极度缺铁。

对我们现代人而言，除了在亚马孙和新几内亚最偏远的少数几个原始

[1] 乳糖不耐受症，指的是由于小肠粘膜乳糖酶缺乏，导致对食物中乳糖不能分解吸收，引起腹泻。——译者

部落外，几乎所有的“土著”都已跟欧洲人发生过接触，所以很难体会建立联系的困难性。你可以想象当维京人最初在格陵兰的北部狩猎地碰到一群因纽特人时会有何反应。是否是大喊一声“你好！”，面带微笑地走向他们，然后开始比手画脚，指指对方的海象牙，再将铁块递过去？我在新几内亚做生物学田野调查时，也曾有过这种“第一类接触的情境”，当时觉得自己身处险境，感到非常恐惧。而对土著来说，欧洲人给他们的第一印象是入侵者，可能会使自己的健康、生命和财产受到威胁。由于大家均不知道对方的企图，所以都感到恐惧和紧张，不确定是该先发制人还是该逃跑，同时又目不转睛地盯着对方的一举一动，严阵以待。要想将这种情境转变为友好的关系，并生存下来，需要极度的谨慎和耐心。其后的欧洲殖民者积累了一些经验，知道如何处理问题。而初次与因纽特人接触的维京人显然认为先下手为强。

总之，无论是18世纪格陵兰的丹麦人，还是在其他地区和土著接触的欧洲人，都曾面对类似的难题：他们对那些“原始的异教徒”抱有偏见，不知道是该杀死他们、抢他们的东西、占他们的土地，还是跟他们开展贸易、与他们通婚？此外也不知道该如何说服他们不要逃走或射击。后来欧洲人渐渐学会视情势，做出最佳选择，考虑的因素有双方人数多寡、是否有足够的欧洲女性可与对方土著通婚、对方是否有欧洲人想要的贸易物品，以及对方的土地是否是殖民的好地点等。然而，中世纪的维京人并没有考虑这么多。他们不屑于向因纽特人学习，也有可能是学不会对方的技术，再加上没有军事优势，因此，最终遭到灭绝的是维京人，而非因纽特人。

最后的终结

维京人在格陵兰的消失经常被形容为是一个谜。这是事实，但只能说是部分正确。因为我们需要将远因（隐藏在格陵兰维京社会导致其缓慢消亡的长期原因）与近因（摇摇欲坠的社会所经受的最后致命一击，使族人全部死光）区分开来。虽然维京社会崩溃的近因还是一团迷雾，但远因已经

非常清楚，涵括了先前详细讨论过的五个因素：维京人对环境的影响、气候变化、与友邦挪威的疏远、与因纽特人的敌意加深，以及维京人保守的性格。

简而言之，维京人大肆伐木、挖掘草皮、过度放牧，造成水土流失，严重破坏了自己赖以生存的环境资源。在维京人定居之初，以格陵兰的自然资源建立起一个切实可行的欧洲农牧社会已经相当勉强，而且每年的干草产量波动也很大。若遇上不好的年份，岌岌可危的环境资源足以影响社会的生存。其次，根据对格陵兰冰芯研究的结果，维京人初抵格陵兰时，气候温和(和目前的气候相似)，接着在14世纪遭受了几次严寒的考验，到了15世纪初期，格陵兰的气候进入寒冷的小冰河期，一直持续到19世纪。在那段时期，干草产量更少，格陵兰和挪威之间的海路也被冰山封锁。第三，挪威与格陵兰贸易衰减，并最后终止。由此，格陵兰需要的铁、木材和文化无法再输入进来。海运不畅只是导致贸易终止的其中一个原因。此外，其他原因还有1349年到1350年，半数以上的挪威人死于黑死病。1397年，挪威、瑞典和丹麦结盟，同属于丹麦国王管辖，然而国王视挪威为最穷的领地，对它漠不关心。再者，格陵兰出口到欧洲的首要物品是大受欢迎的海象牙，然而，由于十字军重新打开被阿拉伯人控制的地中海贸易路线，使得亚洲和东非的象牙得以再次输入欧洲。到15世纪，无论是用海象牙还是象牙制成的雕刻品，不再成为欧洲人趋之若鹜的风尚。这些转变不但损害了挪威本身的资源，也失去了派遣商船前往格陵兰交易的动机。有许多国家都像格陵兰维京人那样，由于主要贸易伙伴遭遇不测，受到牵连，致使经济(或生存问题)大受影响。如1973年，阿拉伯国家对美国等西方国家实行石油禁运；又如芒阿雷瓦岛民滥伐森林，殃及皮特凯恩岛和汉德森岛。今日，在全球化的推动之下，这类例子肯定更多。最后，面对因纽特人的到来，维京人没有能力或者不愿意实行变革。这五个因素组合起来，成为格陵兰维京社会消亡的远因。

经过上述五个因素日积月累的作用，我们毫不惊奇地发现许多维京农场相继变成废墟，而非一下子全部崩溃。在东聚落瓦纳弗非地区最大的农场里，考古学家在一间大屋子的地板上发现一个25岁男性的头骨，经放射性碳元素年代测定，大约是公元1275年。因此，我们可以推测整个瓦

纳弗非地区大概是在那个时候被遗弃，而该男性应该是那一地区最后一批居民之一，因为如果还有幸存者们的话，他们应该会将他葬在土里，而不是暴尸在外。考古学家在东聚落的克罗托克山谷地区进行年代测定，发现最后一个和维京人相关的年代大约是公元1300年，而西聚落的沙下农场则于公元1350年左右成为废墟，被冰河流沙淹没。

在维京人的两个聚落当中，最先消失的是较小的西聚落。由于西聚落位置偏北，生长季短，地处格陵兰发展畜牧业的边缘地带。因此，即使遇上好年份，干草的产量也很少；万一夏季特别寒冷或潮湿，就无法生长出足够的干草供牲畜过冬。西聚落另一大劣势是只有一个峡湾出海口，如果这个出海口被充满敌意的因纽特人堵住，维京人就无法到海岸捕猎海豹，致使暮春没有食物果腹。

关于西聚落的衰败，我们有两方面的资料可以参考，即文献和考古研究。文献资料来自一个叫伊万·巴德森的牧师，他由挪威柏尔根主教派驻到格陵兰，担任督察官和皇家税官，负责汇报格陵兰教会的情况。1362年，他回到挪威后，写了一本叫《格陵兰记》的书。由于原始手稿已经散失，我们只能通过后人的转述来了解内容。该书大部分记载的是格陵兰教会名录及其所属财产，对于西聚落的衰亡也有简单地提及：“西聚落有一间大教堂叫做桑德斯教堂，以前曾设有主教座。如今斯克拉埃林人（=坏蛋，即因纽特人）占据了整个西聚落……这些都是在加达农场驻守多年的督察官巴德森告诉我们的。他目睹了所有一切。巴德森和其他人被执法者派往西聚落驱逐斯克拉埃林人时，发现那里已经空无一人，既没有基督徒，也看不见异教徒。”

我很想把巴德森的尸骨摇醒，问他一些没有详述的内容。他是哪年哪月去西聚落的？在那里可发现有储存的干草或奶酪？为什么1000多个人会全部消失？有没有任何打斗的迹象？可看到房屋烧毁或是尸体？然而，巴德森什么都无法告诉我们。

因此，我们不得不向考古学家们寻求答案。他们在西聚落几个农场遗址的顶层挖掘出最后几个维京人的遗物，其中有门、柱子、屋顶木头、家具、碗和十字架等大型木制物。这实在非同寻常。由于木头稀缺，住在斯堪的纳维亚北部的维京人打算迁往其他农场时，必然会把旧农舍里的木头

卸下来带走，到新住地盖房屋时再重新利用。就像原本居住在纽芬兰兰塞奥兹草原的维京人，在迁移他乡时，几乎把所有东西都带走了，只剩下99枚断钉子、一枚完整的铁钉和一枚缝衣针。由此可见，西聚落的维京人不是在仓促之中逃离，就是还没来得及将家什搬走便已身亡。

从考古遗址顶层发现的动物骨头似乎在诉说一个悲惨的故事。这些骨头中有小野鸟和兔子的脚骨。一般来说，维京人是不屑于去捕猎这些小东西的，除非濒临饿死的边缘，才会饥不择食。出土的动物骨头里还有春末才出生的小牛犊和小羊羔的骨头，其中牛蹄骨的数量差不多等同于牛栏能容纳的牛的数量，这表明所有的牛都被杀光吃掉。还有大型猎狗的一部分骨头，骨头上还有刀痕。维京人的房子里一般不会有狗骨头，因为他们和我们一样，不愿意吃家养的狗。维京人把猎狗杀死后，秋季就无法去捕猎驯鹿；把小牛、小羊杀死后，牲畜也就没有了。最后的居民可能饥寒交迫到极点，因此根本就顾不上未来。在遗址下层挖掘出来的人类粪便中的腐蝇化石，属于喜温性；而上层挖掘出来的则是喜寒性，由此可见最后的居民已到弹尽粮绝的地步，不但没有食物，也没有燃料。

这些考古学的证据告诉我们，西聚落农场最后一批居民是在春天饿死和冻死的。也许是因为当时特别寒冷，迁徙的海豹没有如期而至，或是峡湾被冰雪封住；也有可能是因纽特人不忘亲朋好友曾被维京人刺过，因此欲报仇雪恨，就把峡湾出口堵住，不让维京人捕猎海豹。如果夏季气温太低，也会使冬季牲畜的草秣没有着落。最后维京人不得不把仅剩的牛也杀死充饥，甚至不放过蹄蹄，还屠宰猎狗，捕杀小鸟和兔子。如果是这样的话，有一点让我们感到奇怪：为什么考古学家们在坍塌的房屋里没有发现维京人的骨骸？我猜测可能是巴德森等一干人从东聚落来到西聚落时，为那些已经死去的同胞举行了基督教式的葬礼，而巴德森没有在书籍里记录这一情况；还有一个可能是后人在转抄巴德森的手稿时，遗漏了这一段。

至于东聚落的末日，挪威国王的皇家贸易船最后一次格陵兰之行发生在公元1368年，翌年这艘船便沉没在海洋中。此后，根据文献记载，一共只有4艘船曾到过格陵兰（1381年、1382年、1385年和1406年），那4艘船都归私人所有，船长们纷纷声称他们的目的地是冰岛，由于被风吹离

航道才会来到格陵兰。之所以发出此论是因为挪威国王曾经下令，只有皇室才有资格和格陵兰进行贸易，私人船只不得造访格陵兰。然而，这4艘船都是在“无意中”来到格陵兰，真可谓巧得让人吃惊。船长们还说，他们在海上陷入迷雾，最终才会误入格陵兰。当然，这只是托词。他们毫无疑问地知道，当时只有极少数的船只前往格陵兰，那里肯定有大量的货物在等待出口欧洲，而且挪威的进口品也能卖给格陵兰人，从中获取巨额利润。公元1406年在格陵兰登陆的挪威船的船长索斯汀·欧拉夫森肯定不会为他的航行失误而悔恨不已，因为他在格陵兰待了将近4年，直到1410年才返回挪威。

欧拉夫森船长把3条格陵兰的新闻也带回挪威。首先，是一个叫做科格里姆的男人，由于利用巫术引诱一名叫斯丁娜的女人，因此在1407年被绑在火刑柱上烧死。这个斯丁娜是治安官雷文的女儿，同时也是索格里姆·索瓦生的妻子。第二条新闻是斯丁娜后来发疯致死。最后一条是关于欧拉夫森自己的，1408年9月14日，他和当地一个叫斯格丽德·比约斯多特的女孩在赫瓦勒塞教堂举行婚礼，由布兰德·霍多森、索德·乔大森、索比约·巴德森和乔·乔森做证婚人。他们的喜讯在婚礼三星期前就已放出，没有人提出异议。像这些绑在火刑柱上杀死、发疯或是结婚，都是中世纪欧洲的基督教社会很寻常的事情，字里行间看不出当地有任何大动乱。这是关于格陵兰维京人的最后的文字记录。

我们目前还不知道东聚落具体消失于何年。在公元1400年到1420年间，北大西洋变得更加寒冷，暴风雨愈演愈烈，前往格陵兰的航船也从此终止。考古学家从东聚落的贺乔尔夫斯内斯教堂墓地挖掘出一件女装，经放射性碳元素年代测定法推断大约是在公元1435年左右。这表明从最后一艘船在公元1410年离开格陵兰以后，维京人又继续存活了几十年。但是话说回来，1435这个年份也未必可靠，因为放射性碳年代测定法可能有几十年的误差。此后，一直到公元1576年至1587年，我们确切地知道又有欧洲人登陆格陵兰。英国探险家马丁·法贝瑟和约翰·戴维斯在航海途中发现了格陵兰岛。上岸后，他们遇见了因纽特人，对因纽特人的技能大为佩服，于是跟他们进行贸易，并绑架了几个因纽特人带回英国展览。公元1607年，一支由丹麦人和挪威人组成的探险队，计划前往维京人的

东聚落，但由于被东聚落这一名字误导，以为它位于格陵兰东海岸，结果在那里四处都找不到维京人的遗迹。从那时起，整个 17 世纪都不断有丹麦人和挪威人前来探险，还有从荷兰和英国来的捕鲸人停驻在格陵兰，并绑架了更多的因纽特人回国。让今人感到不可思议的是，当时的欧洲人竟然以为因纽特人是金发碧眼的维京人的后代，尽管这两个族群无论是外貌还是语言都大不相同。

最后，挪威路德教会的传教士汉兹·艾基德于公元 1721 年前往格陵兰。他认为那些被绑架到欧洲的因纽特人原本是维京天主教徒，在宗教改革运动之前被欧洲人抛弃，因此沦为异教徒，但他们的内心必然对基督充满渴望。因此艾基德希望能将他们转变为路德教派。他先来到西聚落的峡湾，让他感到吃惊的是当地只有因纽特人，根本没有维京人。那些因纽特人还带他去看维京人的遗址。艾基德也和早前的欧洲人一样，认为东聚落就在格陵兰的东海岸，结果一无所获。公元 1723 年，因纽特人又带他去看更多的维京遗址，其中包括位于格陵兰西南部的赫瓦勒塞教堂，即我们现在知道的维京人的东聚落。这促使艾基德不得不相信维京社会已经消亡，于是他又开始去寻找维京社会崩溃的谜底。艾基德将因纽特人口述的一些关于他们和维京人关系的回忆片断拼凑在一起，他认为格陵兰维京人的灭绝也许和因纽特人相关。自那以后，无数的游客和考古学家们都在试图解开这个千古之谜。

让我们先来确定谜语本身到底包括什么。维京社会衰败的远因已经毫无疑问。而考古学家在西聚落遗址上层进行的考古研究也帮助我们解答了最后几年导致维京社会崩溃的近因。但是我们对最后一年发生在东聚落的事件一无所知，因为对遗址上层的考古研究尚未完成。既然故事说到这里，让我来谈一下我个人的推测。

东聚落的崩溃似乎是一下子爆发的，就像突然解体的苏联和西聚落。格陵兰维京社会就像是一副小心翼翼维持平衡的纸牌，一切都基于教堂和首领的绝对权威。当挪威国王许诺的商船不再光顾格陵兰时，居民们对上述两种权威的尊敬也轰然瓦解。格陵兰最后一任主教大约于公元 1378 年逝世，此后挪威再没有派遣新的主教过来。但格陵兰社会的合法性依赖于教堂的正常运作，牧师必须由主教授以圣职，否则的话，他就无法主持洗

礼、婚礼和葬礼。如果最后一个由主教任命的牧师也去世了，那么社会该如何继续运作？同样地，首领的权威基于他将已有的资源进行再分配，如果生活在穷农场的人们纷纷因饥饿致死，而首领却还生活在富裕的农场，那么一贫如洗的农民们怎么可能继续服从首领的统治直到最后一口气。

与西聚落相比，东聚落的地理位置偏南，生产干草的条件要好过西聚落，能养活的人口也相对较多（东聚落约能养活 4 000 人，而西聚落只能养活 1 000 人），因此覆亡的威胁也略小于西聚落。当然，逐年变冷的气候不单影响到西聚落，东聚落也未能幸免于难，牲畜越来越少，饿死的人越来越多。我们可以想象，在东聚落，那些小型且畜牧条件差的农场必然最先覆亡。但是，拥有两个牛舍，能容纳 160 头牛和无数绵羊的加达农场又发生了什么呢？

我猜想在最后那段时期，加达农场就像是一艘拥挤的救生船。当东聚落里的穷农场无法再生产干草、牲畜全部死光或是被斩尽杀绝，走投无路的农民自然涌向巴拉塔利德、赫瓦勒塞和贺乔尔夫斯内斯等还有牲畜的好农场，最后连加达农场也难逃此劫。如果加达大教堂的神职人员和当地的首领能够为教区的居民和信仰者提供保护的话，他们自然还是会受到尊敬。然而，饥饿和疾病打破了权威，一切就像是希腊历史学家修昔底德斯所描绘的发生在 2 000 多年前雅典瘟疫时的景象。饥民们纷纷涌向加达农场，为数不多的几个首领和神职人员根本无法阻止他们将牛羊斩杀一光。如果加达农场能成功地抵御外来的饥民，也许还能保住农场居民的生命。但是在那个最后的冬天，加达农场就像是一艘人满为患的小救生船，还有很多人想挤上去。和西聚落消亡之前一样，东聚落的居民把狗、刚出生的牛羊和牛蹄都拿来充饥。

我想发生在加达农场的这一幕肯定就像 1992 年洛杉矶的“罗德尼·金大暴乱”。4 名警察残忍地殴打一个可怜的人后，法庭却判警察无罪，从而激起群愤，数千名来自贫民窟的居民到处在商店和富人区纵火劫掠。有限的警力只能在富人区四周拉上黄色隔离带，以阻挡暴民入内。近年来，我们不断地看到非法移民如潮水般涌向富裕国家这艘已拥挤不堪的救生船。就像加达农场的酋长和洛杉矶的黄色隔离带，我们的边防根本无法挡住这股洪水。因此，我们不能轻视格陵兰维京社会灭亡的原因，不能

只把它看作是一个小型边缘社会由于环境脆弱而覆亡的悲剧，认为它与我们大型社会无干。格陵兰维京社会东聚落的规模要比西聚落大，但最后还是落入同样的命运，只不过撑得稍微久一点罢了。

消亡的终极原因

格陵兰的维京社会是否在建立之初就注定这种生活方式必然失败，饿死只是一个迟早的问题？来自美洲土生土长的狩猎采集族群在维京人到来之前已在格陵兰生活了数千年，他们是否比维京人更具生存竞争优势？

对此我不这么认为。不要忘记在因纽特人到来之前，至少有四拨美洲狩猎采集的土著从加拿大极地来到格陵兰，最终相继消亡。这是因为极地气候的变化使得大型猎物，如驯鹿、海豹和鲸鱼，纷纷迁徙到其他地方或者定期变换栖息地，而且它们的数量波动也很大。虽然因纽特人已经在格陵兰生活了8个世纪，猎物数量变化还是会对他们造成影响。考古学家们发现许多因纽特人的房屋被冰雪冻住，好像时空胶囊，在寒冬活活饿死的全家人的尸体都在雪屋里面。在丹麦人殖民时期，经常有因纽特人步履蹒跚地走向丹麦人的聚落，说其族人们都饿死了，只剩下他/她一个。

维京人比因纽特人和先前在格陵兰的狩猎采集族群多一大食物来源的优势，那就是牲畜。实际上，对美洲土著来说，那些生长在格陵兰土地上的植物，唯一的用途就是作为驯鹿（还有野兔）的食物，而驯鹿和野兔又是他们的猎物。而维京人却懂得利用这些植物来喂养牛、绵羊、山羊等牲畜，以获取牲畜的肉和奶。从这方面来看，维京人的食物范围比较广，比起以前的格陵兰居民，维京人生存的机会应该相对更大。维京人和美洲土著一样，会捕猎一些野味（如驯鹿、迁徙的海豹）为食，但有些美洲土著的猎物维京人却不屑一顾（如鱼类、环斑海豹和海上的鲸鱼）。如果维京人样样通吃的话，他们可能会生存下来。维京人肯定看过因纽特人捕猎环斑海豹、鱼和鲸鱼，他们之所以没有去捕猎，应该是不想这么做。于是维京人活活饿死在丰富的食物来源环境中。为什么他们会做出这种决定？从我们后见之明的角度来看，这无异于自杀。

事实上，从维京人自身的看法、价值观和先前的生活经验来看，做出这样的决定并非偶然。让我们从四个方面来看待这一问题。首先，在格陵兰复杂多变的环境下生存并非是一件易事。即使对现代的生态学家和农业科学家而言，也是如此。维京人在气候相对温和的时期抵达格陵兰，这是他们的幸运，也是一种不幸。他们没有过去几千年内在格陵兰的生存经验，没有经历过一系列寒冷期和温暖期的气候变化，因此无法预测到格陵兰的气候将变得非常寒冷，不适合饲养牲畜。20 世纪，丹麦人重新把牛和绵羊引进格陵兰，由于过度放牧造成土壤侵蚀，于是很快就放弃养牛。现代的格陵兰并非是一个自给自足的社会，它严重依赖于丹麦的援助，和来自欧盟国家的捕鱼执照费。因此，即使按照今天的标准来衡量，中世纪的维京人在格陵兰发展出一个如此复杂的社会，并生存了 450 年实在是让人惊叹不已。

其次，维京人初抵格陵兰时，大脑并非像一张白纸，可以画上任何解决问题的方案。事实上，他们就像历史上所有的殖民者那样，把自己的知识、文化价值观和生活方式也一起带了过来，即维京人世世代代生活在挪威和冰岛的生活经验。他们将自己定义为奶农、基督徒、欧洲人，特别是维京人。他们的挪威祖先从事乳业已经长达 3 000 年。相同的语言、宗教和文化又将他们与挪威紧密联系在一起。就像百年来美国和澳大利亚都感觉与英国血脉相连一样。格陵兰的所有主教都是从挪威派遣而来，而非在格陵兰土生土长的维京人。如果不是和挪威享有同样的价值观，在格陵兰的维京人可能很难携手合作，以求共同生存。因此，我们可以理解为什么他们在养牛、北部狩猎地和教堂上投入如此多的财力和人力，即使从纯经济角度来看，这么做并不能达到利益最大化。然而这支社会黏合剂既帮助维京人克服了格陵兰的种种困难，也把维京人推上灭绝之路。这种由文化价值观引发的问题在历史和现代世界经常出现。如我们先前已经讨论过的蒙大拿社会（第一章），当年帮助人们战胜逆境的那套文化价值观如今已变得不合时宜。我会在第十四章和第十六章详细讨论这一问题，探索社会该如何成功地判断哪些是他们应该保留的核心价值。

第三，维京人就像中世纪欧洲的其他基督徒那样，看不起欧洲人以外的异教徒，也缺乏和他们打交道的经验。自 1492 年哥伦布的航海揭开了

探险时代的序幕，欧洲人才学会如何以马基雅弗利式的狡诈来利用和剥削土著，尽管他们看不起这些土著。维京人拒绝向因纽特人学习，而且可能还在对方面前表现出他们的仇视心理。后来前往北极探险的许多欧洲人，同样因为轻视或敌视因纽特人从而困死在北极。著名的例子有公元1845年，138个英国人组成了一支法兰克林探险队，尽管资金充足、装备齐全，所有人还是在因纽特人居住的加拿大极地地区遭遇不测。那些成功抵达北极的探险家都是善于向因纽特人学习的人，如罗伯特·皮尔里和罗尔德·阿蒙森。

最后，在格陵兰的维京社会，权力主要集中在几个首领和神职人员手中。他们拥有大部分的土地（包括最好的农场），拥有船只，还掌控着与欧洲的贸易。因此大部分进口物品都是那些彰显身份地位的东西，如权贵家庭用的奢侈品、神职人员的祭服和宝器，教堂用的铜钟和彩绘玻璃等。权贵们拥有的船只大多是去北部狩猎地，以获得价值连城的出口物品（如海象牙和北极熊毛皮），然后与挪威人交换那些奢侈品。首领们过度放牧，饲养大群绵羊的动机主要有二个：首先羊毛是格陵兰主要的出口商品，可用来和挪威人交易；其次，独立的农民在过度放牧的土地上难以生存，最后不得不迫使成为佃农，跟随在首领身后，成为首领间相互攀比的事物之一。实际上，维京人有很多方法可以改变他们的状况，如多进口一些铁，少进口奢侈品，多派一些船只前往马克兰获取铁和木材，向因纽特人模仿或发明新的造船方式和狩猎技能。但是这些创新会威胁到首领的权力、声望和特权利益。因此在严格控制、相互依赖的维京社会，首领们不希望看到上述创新成真。

总而言之，维京人的社会结构制造了权贵的短期利益和社会整体长期利益之间的冲突。基于首领和神职人员的价值观最终被证明是有害于社会的，虽然这一价值观无论有利有弊，都已深深成为社会的根源。格陵兰维京人成功地创建一个独特的欧洲社会，并在欧洲最偏远的一隅生存了450年。我们现代美国人不应该马上就给这些维京人贴上失败者的标签，要知道他们在格陵兰生存的时间长过我们这个英语社会在北美生存的时间。在维京社会最终濒临崩溃之时，首领们发现自己孑然一身，已没有任何追随者，而特权赐予他们的最后一项权利就是成为最后一个饿死的人。

第九章 另辟蹊径，开拓成功之路

“由下而上”和“由上而下”

前面几章讲述了深受环境问题困扰并最终消亡的六个过去社会：复活节岛、皮特凯恩岛、汉德森岛、阿纳萨兹、低地的古典马雅，以及格陵兰的维京社会。前车之鉴，后事之师。这些失败的案例给我们以警示。然而，并非所有的过去社会都亡于生态浩劫：在恶劣的生态环境中，冰岛存活了1100多年，还有许多社会持续了数千年。这些成功的故事也具有深刻的教育意义，给我们带来希望和启发。我们可以从这些成功的案例中总结出解决环境问题的两大相对的策略：“由下而上”和“由上而下”。

这种说法主要源于研究太平洋群岛的考古学家帕特里克·科茨，他发现岛屿的面积与生活在该岛屿上的人类社会的命运休戚相关。例如人类在小小的蒂科皮亚岛(1.8平方英里)已经生活了3000多年，而中等面积的曼加伊亚岛(27平方英里)由于滥伐森林，最终沦为和复活节岛相似的命运。生活在三大群岛之一汤加群岛(288平方英里)上的人类社会已经繁衍发展了3200多年。为何小岛和大岛最后都可以解决环境问题，而中型岛屿却无能为力呢？科茨认为，这是由于小岛和大岛各自成功地采取不同的环境管理方式，但这两种策略在中型岛屿均行不通。

有些小岛上的小型社会采取“由下而上”的环境管理方式。由于岛屿很小，居民们熟悉岛上的每一寸土地，彼此间唇齿相依、休戚与共。每个人都清楚地认识到保护环境是一件大家获利的事情。因此由下而上的环境

管理方式是指所有人携手合作，一起解决问题。

不管是在生活或工作的地方，大部分人都经历过这种“由下而上”的管理模式。例如我在洛杉矶的家，同一街区每个家庭都参加业主协会，共同维持社区的安全、和谐和美好。每年我们都选举协会理事，在年会上讨论各项规章制度，每一个业主每年缴纳会费用于公共维护，例如路口的花木维护，要求每位业主不要随意砍伐树木，审核新的建设方案，以确保不让丑陋或特大体型的建筑破坏街区景观；另外就那些会影响整个社区的问题对政府官员进行游说。另一个例子是我在第一章提及的居住在蒙大拿比特鲁谷汉密尔顿附近的居民联合起来共同成立泰勒野生生物保护区，这一行为虽然不能解决美国或世界的生态环境问题，但大大提升了汉密尔顿地区的土地价值和生活方式，使其成为钓鱼和狩猎的好去处。

另一种“由上而下”策略则完全相反，适用于中央集权的大型社会，如波利尼西亚的汤加群岛。汤加群岛幅员广阔，农民们不可能熟悉整个群岛，哪怕是对其中一个大岛屿都不可能做到了如指掌。在群岛某处发生的问题，最终可能会影响到居住在另一端的农民的生活，而他对此却毫不知情。就算他知道这件事，也有可能采取“事不关己，高高挂起”的态度。相反，如果问题发生在本地（如滥伐森林），他也可能坐视不救，认为其他地方还有很多树木。实际上，他并不知道有没有。

汤加的面积足以产生一个由酋长或国王统领的中央集权政府。国王不像普通农民那样坐井观天，而是居高临下，整个群岛都在他的掌控之下。国王也不像普通农民那样短视近利，他关注的是整个群岛的长期利益。因为他的财富来自于整个群岛，他希望一切繁荣稳定，后代们将统治权世代代传交下去。因此，中央集权的国王会采取由上而下的方式来管理环境资源，会下达一些有利于长期发展的命令，但老百姓们未必知道命令背后的含义。

这种由上而下的策略对于第一世界的公民而言再熟悉不过。我们习惯性地认为，政府，特别是美国联邦政府，由于站得高望得远，所以制定的环境保护政策都是以总体为重，具有全国性的影响力。比如，泰勒野生生物保护区虽然归属于比特鲁谷的居民，但该地区一半的土地作为国家森林由联邦政府拥有，或由土地管理局来管理。

位于中型岛屿的规模中等的传统社会，可能既不适于“由上而下”管理方式，也不适于“由下而上”的管理方式。因为对一个农民来说无法对全岛的形势做到了如指掌。再则，如果相邻谷地的酋长势不两立，不但不能达成什么共识和合作，反而都会对环境造成破坏。比如双方酋长率人砍倒对方地盘里的树木和破坏土地。反之，中型岛屿又没有大到能够产生中央集权政府的地步。曼加伊亚岛上的人类社会就是因此走向灭亡，过去还有许多中型岛屿也有相同的命运。今日世界按国家划分管理，进退两难的中型社会相对减少。不过，如果一个国家的掌控力变得薄弱，最终还是落入进退两难的困境。

为了阐明这两种截然不同的成功之道，我将简要讲述两个成功采用由下而上管理方式的小型岛屿：新几内亚岛和蒂科皮亚岛，和一个成功采取由上而下管理方式的大型岛屿，即德川幕府时代的日本（现在该国的总人口占世界第八位）。在这三个案例中，共同的环境问题是滥伐森林、土壤侵蚀和土壤肥力流失。除此以外，过去许多社会也曾采用类似的方法来解决水资源不足和过度狩猎的问题。在权力呈金字塔式的大型社会，这两种管理方式可以共存。例如在美国等民主国家，既有社区范围内由下而上的管理方式，也有各级政府层面（市、郡、州和全国）的由上而下的管理方式。

新几内亚的高地

第一个例子是新几内亚高地。新几内亚由下而上的管理方式是全世界最成功的案例之一。人类在新几内亚自给自足生活了 46 000 年后，直到近代才从外部社会输入一些无足轻重的经济物品，如子安贝壳和天堂鸟的羽毛等代表身份地位的奢侈品。新几内亚是一个位于澳大利亚北面的大岛（参见地图 3），靠近赤道，因此拥有茂密的低地热带雨林。然而内陆崇山峻岭，海拔 16 500 英尺的高山终年被冰雪覆盖。新几内亚地形复杂崎岖，400 多年来欧洲探险家只在海岸和低地河谷间徘徊，以为内陆是被森林覆盖的无人区。

然而到了 1930 年代，生物学家和矿场主第一次坐飞机飞越新几内亚的内陆地区，赫然发现底下是一个人口密集的世外桃源，景色风情宛如荷兰的富庶小镇：谷地开阔坦荡，绿树点缀其间，良田美池、阡陌交通；其陡峭山坡上层层分布的梯田又让人想到爪哇和日本。村落的四周还用防御的栅栏团团围住。此后，有更多的欧洲人前来这里探险，他们发现当地居民以务农为生，种植芋头、香蕉、马铃薯、甘蔗、番薯，也养猪和鸡。我们现在知道前四种主要作物（和其他次要作物）都是在新几内亚本地驯化的，新几内亚高地是世界上九大作物驯化中心之一。农业已经在此发展了 7 000 多年，是粮食生产实验持续时间最长的地区之一。

对欧洲探险家和殖民者而言，新几内亚高地是一个“尚未开化的野蛮之地”。他们住的是草棚，相互间争战不断，没有国王或酋长，没有文字，严寒酷暑天衣不蔽体，甚至赤身裸体。他们没有金属，所有工具都用石头、木头或骨头制成，用石斧砍树，用木棍挖掘沟渠、开辟农田，也用木制弓箭和竹刀做武器。

虽然当地人看起来野蛮无知，但农耕技术却非常先进。迄今为止，欧洲的农业技术专家仍不能理解为什么有时候新几内亚人的老方法行得通，而他们善意引进的新技术却失败了。例如有个欧洲的农业顾问在新几内亚惊奇地发现，位于湿地斜坡上的番薯田排水管居然是垂直的，他说服村民改正这个可怕的错误，按照欧洲的做法应该把排水管安置在平行于地面的位置。出于对他的敬重，村民们遵循这位农业技术专家的指示改变了排水管的位置，于是水蓄积在排水管的后方。其后果一场暴雨导致泥石流将所有的农田都冲进河里。事实上，早在欧洲人来到之前，新几内亚的农民已经非常清楚如何避免这种情况，对高地的雨量和土壤了如指掌，知道垂直排水管的好处。

几千年来，新几内亚的农民们一直在恶劣的自然条件下种植作物，垂直排水管的例子不过是新几内亚人不断尝试和犯错得来的经验教训中的沧海一粟。新几内亚年降雨量达 400 英寸，地震和泥石流频繁发生，高海拔地区常年浓雾环绕。在人口密集的地区，粮食需求大，人们必须减短休耕期或取消休耕期，进行持续不断地耕作，因此新几内亚人发展出下述一整套包括育林法在内的维持土壤肥力的方法。他们将杂草、青草和老藤等有

机物与土壤混合做堆肥，每英亩农田大约 16 吨堆肥；也将垃圾和草木灰撒在休耕的农田里；用腐烂的木头和鸡粪肥料覆盖在土壤上。他们还在农田周围挖沟渠，用以降低地下水位，避免积水，还把沟渠里的腐殖土挖上来覆在农田土壤表面。豆类作物可固定空气中的游离氮，增加土壤的氮素含量，可与其他作物实行轮作。事实上，新几内亚人独立发展出来的维持土壤养分的轮作理论目前在第一世界被广泛应用。新几内亚人在陡峭的山坡垒造梯田，修筑栅栏固土护坡，当然还利用垂直排水管来排除多余的水。这些专业精到的技巧使得当地的年轻人必须学习多年才能成功掌握。我的当地朋友小时候在外求学，长大后回到村子，发现自己干不好农活，深感这是一个庞大复杂的知识体系。

新几内亚高地持续耕作的农业不单有土壤肥力不足的问题，还有农民们焚林辟田造成木头供应不足。传统的高地生活对树木依赖很大，如盖房子、搭篱笆，还有制工具、器皿和武器都需要用到木材，烹煮和取暖也要用木头做燃料。原先新几内亚高地遍布繁盛的橡树林和桦树林，但是经过几千年的开垦之后，在人口最密集的地区（特别是巴布亚新几内亚的瓦基谷和印度尼西亚属新几内亚的巴里姆谷），海拔 8 000 以下的树木均已砍伐殆尽。那么高地居民从何处获得木头呢？

在 1964 年，我来到新几内亚高地的第一天，就注意到这里的村子和田地里种了许多木麻黄。木麻黄又称铁木，可分为几十种，叶子如松针，原产于太平洋群岛、澳大利亚、东南亚和热带东非等地，现在遍布全世界。木麻黄木质坚硬（因此被称为铁木），但很容易劈开。新几内亚高地原产的木麻黄是小头木麻黄，自然生长在溪流两岸，然后由高地居民将木麻黄的幼苗移植到高地。除此以外，他们还移植了其他的树种，但木麻黄长得最为茂盛。这种在山地大规模种植木麻黄的方式如今被称为“育林法”。

欧洲森林学家慢慢才了解到小头木麻黄的独特优点，以及这些树给新几内亚高地居民带来的好处。小头木麻黄生长快，是上好的木材和燃料，其根瘤可以固定空气中的游离氮，大量的落叶还可为土壤带来氮元素和碳元素。因此在农田种植木麻黄，可增加土壤的肥力；在休耕地种植木麻黄，则可缩短休耕期，能在较短的时间内恢复土壤肥力，种植新作物。木

麻黄的根部还可以起到固定土壤的作用，避免水土流失。新几内亚的农民认为，木麻黄能够减少芋头上的甲虫，虽然农业学家尚未研究出其中的奥妙。另外，高地居民还认为木麻黄树林能给他们带来愉悦的美，他们喜欢听风吹过木麻黄枝叶的声音，喜欢在树荫下乘凉。因此，虽然许多山谷的原始森林已完全消失，但木麻黄育林法使得这个依赖树木的社会继续得以繁荣昌盛。

新几内亚高地居民实行育林法已有多久了呢？古植物学家重建高地植物史的方法与我在第二章到第八章探讨过的在复活节岛、马雅、冰岛和格陵兰所使用的方法基本类似：一是分析沼泽和湖底泥芯的花粉来辨别植物种类；二是寻找火烧后的碳粒子或炭化粒子（不管是天然火灾还是人为焚林造成的）；三是检测是否因为清理林地造成土壤侵蚀，导致沉积物增加；四是利用放射性碳年代测定法断年。

研究结果显示 46 000 年前，人类坐木筏或独木舟从亚洲途经印度尼西亚群岛初次登上新几内亚和澳大利亚。那时新几内亚和澳大利亚处于同一块大陆，尚未分离，现在这两个地方仍能看到早期人类活动的遗迹。大约在 32 000 年前，这里开始有频繁火烧后的炭存在；另外新几内亚高地非森林树种的花粉增多了，这表明人类开始涉足此地，可能是前来狩猎或在森林里采集露兜树的果实，就像现在的新几内亚高地居民。大约在 7 000 年前，开始有林地持续清理的迹象，在谷地沼泽也出现人工排水道，这显示新几内亚高地农业形成。其后，森林花粉不断减少，非森林花粉持续增多，一直到 1 200 年前左右。在其中一个时间段，大量的木麻黄花粉几乎同时出现在相距 500 英里的东边的瓦基谷和西边的巴里姆谷。今日这两个地方是最开阔和森林砍伐最多的谷地，也是人口最多、最密集的地区。在 1 200 年前，情况可能也差不多。

如果我们把木麻黄花粉大量出现这一现象视为木麻黄育林的开始。那么他们为什么要这样做？而且为何在两个不同的地方同时出现这种情况？当时可能有两至三个因素共同导致树木危机。其一是从 7 000 年前开始高地居民人口不断增长，致使滥砍森林现象愈演愈烈。其二是厚厚一层火山灰落尘覆盖了瓦基谷在内的新几内亚东半部（不过没有吹至西边的巴里姆谷）。这一火山灰落尘被称作奥格威拉灰烬，源于新几内亚东海岸附近的

长岛发生大规模的火山爆发。我在 1927 年去过长岛，岛上有一个被群山环绕、直径为 16 英里的火山口湖，是太平洋群岛上最大的湖泊之一。如第二章所述，火山灰富含养分，可促进作物生长。同时人口也随之增长，因此木材和燃料的需求更大，而大量种植木麻黄带来的好处也更显而易见。最后一个因素是我们可以从秘鲁当时发生的圣婴现象，推测出新几内亚高地可能遇上干旱和多雾等问题。

在 300 年到 600 年以前新几内亚高地出现更多的木麻黄花粉，这应该是进一步扩大育林的结果。此结果可能由两个事件引起：一个是提比托火山灰落尘，这次火山同样在长岛爆发，但产生的灰烬规模比以前奥格威拉灰烬的规模更大，提高的土地肥效也更多，因此对人口增长的刺激也就更强。另一个事件可能是安第斯山的番薯引进到新几内亚高地，作物产量比以前增加好几倍。自从瓦基谷和巴里姆谷开始大量人工种植木麻黄之后，高地其他地区也纷纷效仿。那些边缘地区直到 20 世纪才开始种木麻黄。这种人工育林法的扩散可能受到技术传播的限制，从最先开始的两大谷地才逐渐传到其他地区，也可能是其他地区自行研究得出。

我将新几内亚高地人工种植木麻黄的行为作为“由下而上”解决问题的例子。由于新几内亚高地没有文字记录，我们无法确切地知道他们为何推行这种技术。但是新几内亚高地是个极度民主、采取由下而上方式制定决策的社会，所以育林法应该也是通过这一方式讨论制定的。在荷兰和澳大利亚殖民政府于 20 世纪 30 年代到来之前，新几内亚高地任何一个地方都没有出现过政治统一的局面，相邻村子间偶有战事，或有时结盟去攻打其他的村子。每个村子里都没有村长或酋长，只有比较有威信的人被称为“大人”，不过“大人”和其他人一样住茅屋、干农活。如果村里要商议决策，所有人都坐在一起进行讨论（现在也经常这样）。“大人”不能下达命令，有时也不一定能说服别人采纳自己的提议。今天，在外人（不只是我，还有新几内亚的政府官员）眼里，这种“由下而上”的决策方式可能会太过麻烦，因为别人无法从村长那里得到快捷的答复。你必须要有耐心，花上数小时或几天，等村民们都一个个表达了自己的意见，反复讨论后才能得到答案。

人工种植木麻黄和新几内亚高地采取的其他那些实用的农业技巧应该都是这么讨论出来的。村里的人看到周围的森林越砍越少，发现农田土壤的肥力下降致使作物产量减少，又遭遇到木材和燃料短缺的问题。新几内亚人比我见过的任何一个种族都更具好奇心和实验精神。早年我在新几内亚时，看到有人得到一支铅笔，因为不知道其用途，他就百般尝试：发饰？用来戳东西的工具？可以嚼的？长的耳环？用来塞鼻环孔的？试来试去，唯独没有用来写字。当时我曾雇用几个新几内亚人做我的助手，与我一起到远离他们村子的地方工作。他们每到一个地方，就会不停地采摘一些当地植物，向当地人请教其用途，还精挑细选了一部分，准备回家后种在自家的田里。所以，在1200年前新几内亚人可能也是这样才注意到溪边长了许多木麻黄，于是采了一些回家种，结果发现这种树木好处很多，随后其他人看到有人在田里种了木麻黄，于是纷纷效仿。

除了树木短缺和土壤肥力下降，新几内亚高地居民还面临着人口过多的问题。为此，许多年里他们通过种种方法控制人口，如战争、弑婴、用植物来避孕和堕胎、禁欲或通过推算安全期来避孕。因此新几内亚社会没有落入复活节岛、芒阿雷瓦、马雅和阿纳萨兹等社会的悲惨命运，没有因为滥伐森林和人口膨胀最终走向崩溃。远在新几内亚出现农业之前，新几内亚高地的居民已经在这片土地上生活了数万年。在农业出现后的7000年中，虽然气候发生变化，生态环境也不断受到人类的影响，但这个社会依然生生不息，繁衍至今。

当今的新几内亚由于公共卫生措施的成功、新作物的引进和种族战争的减少，面临着新一轮的人口爆炸。弑婴这种控制人口的手段不再被社会接受。新几内亚人几万年来历经了许多重大的变故，都一一适应下来，如更新世^[1]的巨型动物灭绝、冰河融化和冰河期结束后气候变暖、农业发展、滥伐森林、火山灰落尘、圣婴现象、番薯的引进和欧洲人的到来等。那么面对当前的人口爆炸问题，他们是否也能化险为夷，平安

[1] 更新世，亦称洪积世，地质时代第四纪的早期。延续时间自2 000 000—3 000 000年前至12 000年前。——译者

度过呢？

蒂科皮亚岛

蒂科皮亚岛是西南太平洋上一个孤立的热带小岛，它是另一个“由下而上”管理方式的成功案例（参见地图3）。虽然总面积只有1.8平方英里，人口不过1200名，农地的人口密度却是每平方英里800人。对一个没有现代农业科技的传统社会来说，这一人口密度已然过大。然而近3000年来，人类却一直生活在该岛上。

离蒂科皮亚岛最近的岛屿是比其更小的阿努塔岛，该岛面积只有七分之一平方英里，共170余人，两岛相距85英里。离蒂科皮亚岛最近的较大岛屿是相距140英里的瓦努阿图群岛的瓦努阿·拉瓦岛和所罗门群岛的瓦尼科罗岛。这两个岛屿的面积也各自不过100平方英里。社会人类学家雷蒙德·弗思于1928年到1929年间曾在蒂科皮亚岛进行田野调查，后来又多次回来做研究。他笔下的蒂科皮亚岛如下：“没有在这个小岛真正住过的人，很难体会该岛的孤绝程度，它犹如汪洋大海里的一叶扁舟，岛民无论走到哪里，都能一眼看见大海，满耳海的涛声。（从离海最远的岛中心到海岸也只有四分之三英里。）当地人的空间概念都与海有关，他们无法想象一望无垠的陆地是什么样子……有一群岛民曾认真地问我，‘朋友，世界上有没有什么地方听不到海浪的声音？’他们的闭塞还表现在词语表达上，即所有跟空间方位有关的事物都用‘向陆’和‘向海’这两个词来表达。例如给放在家里地上的斧子确定方位，他们就会说它是向陆还是向海。我曾亲耳听到有人对另外一个人说：‘你向海的脸颊上有脏东西。’日复一日，月复一月，海岸线永远平直单调，未曾有一星一点其他陆地的影子。”

蒂科皮亚传统的小独木舟在狂风恶浪的西南太平洋上航行，哪怕前往最近的岛屿也危险重重，因此他们将每一次出海都视为巨大的冒险。独木舟狭小的体积和屈指可数的航行次数极大限制了进口物资的数量，因此最具经济价值的进口品便是用于制造工具的石材和来自阿努塔岛寻找配偶的

年轻未婚男女。由于蒂科皮亚岛上的石材质量低下，无法制造工具（就像我们在第三章所见的芒阿雷瓦岛和汉德森岛那样），因此黑曜石、火山玻璃、玄武岩和燧石都来自瓦努阿·拉瓦岛和瓦尼科罗岛。而这两个岛屿又是从俾斯麦群岛、所罗门群岛和萨摩亚群岛进口部分原料。其他的进口物资还包括一些奢侈品，如作装饰用的贝壳和弓箭，早期还进口陶器。

岛民日常所需的主食当然不可能依靠进口，他们必须生产和贮存足够的余粮来防御饥荒，例如每年五六月旱季，作物颗粒无收，或是不期而至的飓风损毁农田。（蒂科皮亚岛位于太平洋主要的飓风盛行带，平均每十年有 20 次飓风。）因此，3 000 年来在蒂科皮亚岛生存必须解决两大问题：其一为如何生产足够的粮食养活 1 200 个岛民？其二是如何将人口控制在土地能承受的范围？

有关蒂科皮亚岛民的传统生活方式，我们主要的资料来源于人类学家弗思在岛上所作的观察和研究。虽然蒂科皮亚岛早在 1606 年就被欧洲人“发现”，但由于其地理位置孤绝，并没有受到欧洲人的影响。1857 年，第一批传教士来到该岛，一直到 1900 年后，才有岛民信奉基督教。因此 1928 年至 1929 年在此作研究的弗思要比后来的人类学家拥有更好的时机，因为那时蒂科皮亚岛的文化已处于转变之中，但还保留着许多传统的元素。

我们曾在第二章讨论过影响太平洋岛屿社会的几大环境因素，蒂科皮亚岛粮食可持续生产得益于如下因素：降雨充沛、纬度适中、多火山灰落尘（从其他岛屿飘来的火山灰）和来自亚洲的沙尘。上述有利条件均归功于蒂科皮亚岛得天独厚的地理优势，与个人无关。但如何利用和管理这些有利条件还得看岛民自身。蒂科皮亚岛不像其他太平洋岛屿采用刀耕火种的农业方式，而是施行微观管理的手段，保证粮食的可持续生产。几乎岛上所有的植物都各有用途，即使野草也被用来护根覆盖，而野树则在饥荒时用以果腹。

从蒂科皮亚岛的海岸往内陆方向前进，整座岛看起来铺天盖地都是高大茂密、错落有致的原生雨林，就像那些无人居住的太平洋岛屿。然而等你置身于森林中，才会发觉真正的雨林只是生长在悬崖峭壁，而岛上大部分土地皆为可食用的果树林，有些果树原产于本地，有些则从外地引进。

其中最重要的是椰子树、面包树以及树干含有大量淀粉的苏铁。数量不多、但树冠可用于遮阳蔽日的有原产于本地的杏仁树、带坚果的伯克山榄、大溪地栗子树、玉蕊树和热带的榄仁树。嵌在中层、树身稍矮的有果实含有尼古丁成分的槟榔、太平洋温梓和箭毒树等，蒂科皮亚岛民用箭毒树的树皮做衣服，而其他太平洋岛上的人们则大多用构树皮来制衣。位居底层的是农田，种有芋头、香蕉和曲籽芋等。虽然很多品种的曲籽芋要求种植在沼泽地，但蒂科皮亚岛民还是培育出适合干旱环境的芋头，种在排水良好的山坡。这种多层次的果树林在太平洋地区独一无二，仿佛是高低错落有致的热带雨林。不过蒂科皮亚岛上所有的树木果实皆可食用，这是大多数热带雨林树木无法实现的。

除了面积广阔的果树林，还有两类没有树木的小块地方也用于生产食物。一类是小块的淡水沼泽地，用来种植普通的喜潮湿环境的曲籽芋；还有一类农地休耕期短，劳动密集型，接近于持续生产，用来种植三种根用作物：芋头、山芋和从南美洲引进的木薯。近年来木薯大面积取代了本土的芋头。这些农田要求长时间的劳动力投入，除了拔除杂草外，还要将草和树枝覆盖在农田上，以保持土壤湿润。

蒂科皮亚岛上这些果树、沼泽地和农田所生产的食物主要是富含淀粉的植物。由于岛上没有比鸡和狗更大的家禽，因此传统上岛民们的蛋白质来源主要依靠海里的鱼类和贝类，也有一部分来自咸水湖的鸭子和鱼类。如果有谁想要捕鱼或吃鱼，必须先得到酋长的同意，这一规定可避免涸泽而渔。

每年遇到旱季作物歉收，或是飓风损毁农田和果园，蒂科皮亚岛民不得不求助于两种紧急食物，一种是将多余的面包果放在洞中发酵，变成淀粉团，可贮存二至三年。还有一种是去所剩无几的原生雨林采摘水果和坚果等可果腹的东西，虽然味道不怎么样，但至少不会挨饿。1976年，我在一个叫拉纳尔的波利尼西亚岛屿参观时，问当地人岛上几十种树，什么果实可以食用？他们告诉我有些树的果实可以吃，有些则不可以吃，还有一些只有在“亨吉肯基”时才吃。我从来没听说过“亨吉肯基”，于是向他们询问其含义，岛民说那是他们记忆里最强烈的一次飓风，大约发生在1910年，岛上所有的农田都被损毁，把人们从饿死的边缘拉回来的就是

森林里的那些野生果实，平日没有人喜欢，也不会去吃它们。蒂科皮亚岛每年遭受两次飓风，因此这类果实对他们可能更为重要。

上述方法就是岛民用来确保自己拥有可持续的食物来源。然而，要达到这一目的，还有一个先决条件是人口必须保持稳定，不能有所增长。弗思在1928年至1929年来岛上调研期间，计算出当时总人口为1 278人。从1929年到1952年，人口年增长率为1.4%。尽管这个数字并不高，但如果从3 000年前第一批移民来到这个岛屿开始计算，岛上人口肯定会过量。哪怕假设岛上的人口年增长率一直是1.4%，而最初的移民数就是独木舟所能容纳的25人，那么1 000年后这个1.8平方英里的小岛将挤满2 500万人，而到1929年将高达250万兆人。显然这是不可能，人口不可能按照这种速度无止境地增长。人类在此定居后，才过283年，岛上的人口就已经达到目前的规模，即1 278人，其后岛上的人口数量又是如何保持不变的呢？

1929年，弗思发现有六种调节人口的方法在岛上仍被使用，还有一种已经绝迹。本书大多数读者都用过其中一至几种方法，如避孕或堕胎。我们可能是出于人口压力或家庭负担的考虑，但蒂科皮亚岛民明确地表示，他们节育的动机是为了避免岛上人口过多，超过家里田地能养活的程度。例如，蒂科皮亚的酋长每年都会举行一个仪式，宣扬岛上人口零增长的理念。有趣的是，在第一世界国家，也有一个以人口零增长命名的组织（不过后来已改名），并以此作为行动目标。在蒂科皮亚岛，若一对夫妇的长子到了适婚年龄，这对夫妻就不再生育；他们通常最多只生四个孩子，或者只生一男一女，要么就是一个儿子再加上一两个女儿。

在蒂科皮亚传统的七种人口调节法中，最简单的避孕法就是性交中断法。另一个方法则是堕胎，在孕妇临产前挤压她的腹部或用热烫的石头放在其肚子上。弑婴也是方法之一，将婴儿活埋、扼死，或是让新生儿脸朝下窒息而死。穷人家那些排行小的儿子通常不结婚，这导致很多适婚女性找不到结婚对象，她们宁愿保持单身，也不会去做别人的姨太太。（“单身”在蒂科皮亚是指不生孩子，但可以有性生活，他们通过性交中断法避孕，万一失败就只好堕胎或弑婴。）此外，还有一个调节人口的方法是自杀。在1929年到1952年间，已知有7个人上吊自杀（六男一女）和12个

女人投海自杀。送死要比蓄意自杀来得更普遍。在 1929 年到 1952 年间，有 81 个男人和 3 个女人坐船前往波涛汹涌的大海，再没有回来。岛上死亡的那些年轻未婚男子中，三分之一以上都死于海难。至于年轻人出海到底是有意自杀，还是莽撞行为的结果，动机因人而异。但考虑到饥荒期间，穷人家人口众多，嗷嗷待哺，那些排行小的儿子们用自杀来缓解压力不失为一种可能。1929 年，弗思在蒂科皮亚岛做调研期间曾听说过有个叫做帕努库麻拉的人，是酋长的弟弟，在一次严重的旱灾和饥荒中，带着他的儿子出海去，他说与其在岛上慢慢饿死，还不如一下子被大海吞噬。

第七种调节人口的方法在弗思到岛上调研之前已经消失，只存在于岛民的口头传统中。传说在 17 世纪或 18 世纪早期，蒂科皮亚岛巨大的咸水湾由于泥沙淤积，变成现在的咸水湖。这使得以前种类丰富的贝类和鱼类大量减少，而居住在附近的纳嘉·阿里奇族因此饥不果腹。这个部落为了取得更多的土地和海岸线，就对另一个部落纳嘉·拉文伽族发动进攻，并消灭了他们。一两代人之后，纳嘉·阿里奇族又对剩下的纳嘉·法埃阿族发起攻击，后者为避免坐以待毙，于是坐着独木舟逃向大海（这无疑是送死）。考古学家们在当地发现海湾萎缩的证据，以及村落遗址，这证实了口头历史的真实性。

在 20 世纪，蒂科皮亚岛由于受到欧洲的影响，七种调节人口的方法日渐式微，渐渐消失。管辖所罗门群岛的英国殖民政府禁止出海和战争，而基督教传教士也反复宣扬不要堕胎、弑婴和自杀。其结果是蒂科皮亚岛上的人口由 1929 年的 1 278 人上升至 1 753 人。13 个月内发生的两次飓风毁坏了岛上一半的庄稼，造成大面积饥荒。英属所罗门群岛的殖民政府不但马上将救济食品送到岛上，而且出于长远考虑，允许并鼓励岛民移居到所罗门群岛中人口较为稀少的岛屿，以此减轻蒂科皮亚岛的人口压力。今天，蒂科皮亚岛上的酋长将人口数控制在 1 115 人以内，这一数字接近过去用弑婴、自杀等现在已不再接受的手段所维持的人口规模。

蒂科皮亚岛的可持续型经济起于何时？又是如何产生的呢？根据帕特里克·科茨和道格拉斯·颜在岛上进行的考古研究发现，这种经济形态并非突然产生的，而是将近 3 000 年来不断发展的结果。正如第二章所述，公元前 900 年，现代波利尼西亚人的祖先拉皮塔人最早抵达蒂科皮亚岛。

这些早期移民对岛上的环境产生巨大的冲击。从考古遗址挖掘出的木炭残渣显示他们曾焚林辟地，同时也尽情享受在岛上产子的海鸟，以及陆鸟、果蝠、鱼类、贝类和海龟。不到1000年，岛上的5种鸟类(阿博特海鹅、奥杜邦海鸥、鹈鸟、暗色冢雉和乌燕鸥)都惨遭灭绝，随后红脚海鹅也相继绝种。岛上的贝冢遗址揭示，在人类定居下来的头1000年，食果蝙蝠绝迹，鱼类和鸟类的骨骼减少了3倍，贝类减少10倍，巨大的蛤蜊和夜光蝶螺也濒临灭绝。(因为人类偏好捕捞大的来吃。)

大约在公元前100年，由于岛上原有的食物资源日益稀少或消失，蒂科皮亚岛的经济形态开始发生转变。在考古遗址中发现，在接下来的1000年里，木炭沉积物消失，本地原产杏仁树的残余物出现，这表明岛民们放弃刀耕火种的农业方式，转而在果园中种植坚果树。为了弥补鸟类和鱼类的大量减少，岛民开始集约化养猪，猪肉几乎占岛民蛋白质来源的一半。公元1200年，波利尼西亚人由东而来，他们独特的文化在拉皮塔人后裔占领的斐济、萨摩亚、东加，以及蒂科皮亚岛落地生根。在坑洞贮存发酵面包果的技术，就是波利尼西亚人带来的。

根据传说和考古发现，公元1600年左右，蒂科皮亚岛民做出一个重大的决定：宰杀岛上所有的猪，而人体所需的蛋白质就从鱼、贝类和乌龟中取得。根据蒂科皮亚岛民所言，他们的祖先之所以做这个决定，是因为猪会破坏园地，将植物连根拱起，和人类争夺食物，因此养猪的经济效益不高(拿10磅的蔬菜喂猪才能生产出一磅的猪肉)，最终变成专供酋长享用的珍肴。在放弃养猪的同一时期，蒂科皮亚岛的海湾变成了咸水湖。当19世纪第一批欧洲人开始来岛上定居时，蒂科皮亚岛的经济形态基本定型。因此，在20世纪殖民政府和基督教传教士的影响壮大之前，蒂科皮亚岛民已经在这个偏远的小岛自给自足生活了3000年。

当今的蒂科皮亚岛民可分为四个部落，每一个部落酋长都采取世袭制。蒂科皮亚的酋长要比新几内亚高地的非世袭的“大人”来得有权力。尽管如此，蒂科皮亚岛民的生存发展可用由下而上来形容，而非由上而下。蒂科皮亚岛面积很小，只需半天时间，你就可以沿着海岸走完一圈，因此每个岛民对全岛的情况都了如指掌。此外人口稀少，岛上所有的居民都相互认识。岛上每块地都有名称，归某个家族所有，每一户人家在岛上

都有各自的土地。如果有一块园地当时无人使用，那么任何人都可以暂时利用这块土地种植作物，无须征得地主的同意。所有人都能在岛上任何一个礁石区捕鱼，哪怕正对着某户人家的房屋也没有关系。如果飓风或干旱来袭，整个岛屿都会受到影响。因此，虽然蒂科皮亚岛民各自属于不同部落，拥有的土地也不尽相同，但是所面临的危险和问题完全一致。蒂科皮亚岛地理位置孤绝，规模小，因此从一开始就采取集体制定决策的方式。社会人类学家弗思将其出版的第一本书命名为《我们，蒂科皮亚岛》，这是因为每当有岛民向他解释他们的社会时总是时不时来一句“我们蒂科皮亚”。

蒂科皮亚岛上各个部落的酋长对土地和独木舟拥有支配权，负责分配资源。但是以波利尼西亚的标准来看，蒂科皮亚岛的阶级属于最不明，酋长的权力也最小。酋长一家与普通岛民无异，也在自己的园地或果园耕种或栽植。正如弗思所言：在根本上，生产模式是一种固有的社会传统，酋长不过是主要代理人和诠释者。“酋长和普通岛民有着相同的价值观：被传说和神话强化了的血缘、仪式和道德等意识形态。酋长是这种传统的捍卫者，但他并非一个人行动。他的长辈、其他酋长、部落里的每个人，甚至是酋长的家人，也都会以同样的价值观来对他的行动提出建议或批评。”因此，蒂科皮亚岛的酋长很少采取由上而下的管理方式，这与我们下面要讨论的社会的领导人大相径庭。

德川幕府的难题

另一个成功的案例发生在与蒂科皮亚岛一样人口密集的孤岛社会，该岛很少进口重要的经济物资，长久以来一直过着自给自足的生活。但两岛的相似点仅此而已。这个岛上的人口比蒂科皮亚岛多 100 000 倍，拥有势力强大的中央集权政府，是第一世界的工业经济大国，社会等级分明、贫富悬殊，位居最高层的是有钱有势的精英贵族，在“由上而下”解决生态环境危机过程中扮演了重要的角色。这个案例就是 1868 年以前的日本。

日本运用科学方法来管理森林时来已久，但很少为欧洲人和美国人所

知。许多森林专家认为今日广为人知的森林管理技术最先是在 16 世纪的德国发展形成，随后在 18、19 世纪传到欧洲的其他地方。其结果是，欧洲的森林总面积虽在 9 000 年前不断减少，但从 19 世纪开始渐渐增加。1959 年我第一次去德国时以为会看到一个人口稠密、都市化程度高的工业国家，但实际上我见到的却是一片繁盛茂密、整齐规划的森林。

日本与德国在同一时期独自发展出“由上而下”的森林管理方式。让人惊讶的是，两个国家都是人口稠密、都市化程度高的工业国。日本是第一世界中人口密度最高的国家，按国土总面积来算，每平方英里将近有 1 000 人。按耕地面积来算，每平方英里高达 5 000 人。尽管人口众多，日本 80% 的国土都为人口稀少的山区（参见图 20），而大部分人口和农业都集中在仅占国土面积五分之一的平原。日本的森林保护和管理相当有效，虽然会砍伐一些树木，但森林总面积仍处于增长状态。由于森林覆盖面积大，日本经常自称为“绿岛”。虽然日本的森林看上去像是原生林，其实大部分森林在 300 年前已被砍伐殆尽，其后就像德国和蒂科皮亚岛那样，人工种植次生林，并进行整体规划。

日本的森林政策是因环境问题和人口危机应运而生的，但环境问题和人口危机又是由于和平和繁荣才产生的。自公元 1467 年起，日本进入战国时代，在长达 150 年的时间里，日本内战不断，诸藩大名竞相争夺统治权。1590 年丰臣秀吉统一了日本，1615 年德川家康讨伐大阪城，杀死丰臣全家，而秀吉之子秀赖的自杀则标志着日本战国时代的结束。

早在 1603 年，德川家康已被天皇赐封为“征夷大将军”，成为诸侯之首，在江户（现在的东京）设立幕府，统揽大权。而留在京都的天皇仅仅是日本的象征而已，无任何实权。幕府将军的领地占全国土地的四分之一，剩下的四分之三由 250 位大名拥有，但幕府将军对大名控制非常严厉。此外，军权由将军独揽，大名之间不能互相争斗，甚至连他们的婚姻、修城或是将财产传给儿子都必须经过将军的同意。从 1603 年到 1867 年，日本进入德川幕府时代，这段时期日本社会安定，经济繁荣。

和平与繁荣刺激了日本人口的增长，也促进了经济的发展。战国时代结束后的一百年里，由于以下几个因素相互作用，导致日本人口翻倍：社会安乐、没有像欧洲那样遭到传染病的袭击（由于日本的闭关锁国，洋

见下文)、两种新作物的引进提高了农业产量(马铃薯和番薯)、湿地改良、防洪以及灌溉稻产量的增加等。随着人口激增，城市不断扩大，到1720年江户成为全世界人口密度最高的城市。强有力的中央政府统一了货币和度量衡单位，加上社会安定、免除关税、修建道路和改善沿海运输，这些因素结合起来导致日本的兴隆发达。

这段时期，日本对外贸易几乎被切断。葡萄牙探险家本着贸易和征服的目的绕过非洲，于1498年抵达印度，1512年来到摩鹿加，1514年到中国，然后于1543年登陆日本。最初来到日本的欧洲人只是两个遭遇海难的船员，但洋枪从此引进日本。六年后，天主教传教士的到来给日本带来更大的影响，有数十万民众信奉基督教，其中还包括一些大名。由于耶稣会和方济各会明争暗斗，民间流言四起，传闻将日本变为基督教国家只是欧洲人准备吞并日本的序曲。

1579年，丰臣秀吉镇压了26名日本最早的基督徒。其后信奉基督教的大名有的向官员贿赂，有的暗杀官员。因此，德川家康认为欧洲人和基督教威胁到幕府和日本的稳定。(回顾历史，欧洲人在中国和印度等国都是先打着通商和传教的幌子，然后再进行军事侵略。因此德川家康的欧洲威胁论的确有远见。)1614年，德川家康颁布禁教令，开始屠杀传教士和那些拒绝脱离基督教的信徒。1635年，幕府政府变本加厉，施行锁国政策，禁止日本国民离开本土，也不允许日本船离开日本海域。四年后，更是把所有滞留在日本的葡萄牙人全部驱逐出境。

从此日本开始了长达两个多世纪的闭关自守，只同中国、朝鲜和荷兰保持着有限的贸易来往(因为荷兰人声明决不传教)。但荷兰人的活动范围仅仅限制在一个叫长崎的小岛。其他贸易地点还包括位于日本和朝鲜之间的对马岛(用来和朝鲜通商)、南面的琉球(包括冲绳)，以及北面虾夷人集聚的北海道(当时还不算日本的一部分)。除此以外，日本甚至没有与任何一个国家维持外交关系，连中国也没有。自1590年代起，丰臣秀吉两度出征朝鲜，皆战败而归，此后再没有向外发动侵略。

在闭关自守的两个世纪中，日本基本上能够自给自足，特别是自产的粮食、木材和大多数金属足以应付一时之需。进口物资大多为糖、香料、人参、药材、水银、每年160吨昂贵的木材、中国生丝、鹿皮等用以制造

皮革的动物毛皮(因为日本国内牛数量有限)和用来制造火药的铅与硝石。而随着日本国内自产生丝和糖产量的提高,相关物资的进口量逐年下降,由于火枪被禁止使用,因此火药原料的进口也少了。这种自给自足的局面一直持续到1853年,美国海军准将佩里率领舰队逼迫日本打开国门,要求准许美国捕鲸船和商船在日本港口停靠,以便补给燃料和食物。面对西方人的坚船利炮,德川幕府显然心有余而力不足,无法保护日本。1868年,幕府统治被推翻。从此,日本自一个半封建社会迅速转变为现代国家。

然而17世纪的和平与繁荣导致人口过分膨胀,木材需求提高(几乎所有木材都是国产的),从而出现滥伐森林现象,导致生态环境遭到破坏。19世纪晚期之前,日本大多数的建筑都为木质结构,而不是用石头、砖块、水泥、泥土和瓦片。木质建筑是日本的传统,一部分因为日本人对木头的偏好,也可能是由于日本早期森林面积广阔,于是给人取之不尽的假象。社会安定繁荣,随着城市和乡村人口激增,建筑木材需求量加大。自1570年左右起,丰臣秀吉和其后的德川家康,还有许多大名竞相建造大型城池和庙宇,以此展现雄伟壮观的气势。单单为了德川家康修筑的三大城池就砍伐了10平方英里的森林。在丰臣秀吉、德川家康和他儿子德川秀忠统治时期,日本总共兴建了200多个城镇。德川家康死后,建造城镇所需的木材甚至比贵族大兴土木所用的还要多,这是因为城里的房屋鳞次栉比,都是木质结构,用茅草覆顶,冬日用火炉取暖时,很容易引发大片火灾。最大的一次火灾是1657年的明历大火^[1],半个江户城都毁于一炬,死者多达十万人。重建江户所需的大部分木材都由海船运过来,而打造海船又需要大量的木材。同时丰臣秀吉远征朝鲜,也需要大量的木材造船。

建筑木材并非是日本人滥伐森林的惟一动机。木头也可用于做燃料,除了取暖和烹煮外,制盐、烧制砖瓦和陶器等工业也需要大量薪柴。木头还被制成木炭用来打铁。另外,人口增加,需要更多的粮食,所以更多的林地被清理出来作为农田。农民们施用“绿肥”(叶子、树皮和树枝),也

[1] 明历大火发生在明历三年正月十八。——译者

以草秣(灌木和青草)来喂养牛马，不管是绿肥还是草秣均取自于森林。每英亩农田需要5至10英亩的森林提供绿肥。在1615年战国时代结束以前，大名和将军都以草秣喂战马，削竹子制武器，大量利用森林资源。拥有森林的大名每年必须向幕府将军进贡木材。

1570年至1650年间是日本建筑热潮的鼎盛时期，也是滥伐森林最猖獗的时期。其后由于木材渐缺，建筑热潮也慢慢降下温来。起初砍伐树木只要得到将军或大名的命令即可，如果农民需要用木，也可以上山自行砍伐。到1660年，私人企业的伐木量已远超过官府。例如，江户发生另一场大火时，一个远近闻名的私人木材商纪伊国屋文左卫门预料到木材需求会大涨，于是大火尚未扑灭，他就已经启程前往购买大量木材，准备回江户大发一笔横财。

日本森林消失的最初迹象大约始于公元800年，本州岛上畿内盆地的森林被砍伐殆尽。本州岛是日本最大的岛屿，像大阪和京都这些大城市都位于该岛。公元1000年，本州岛附近面积较小的四国岛上的森林也呈现出逐年消失的趋向。到了1550年，日本四分之一的林地上的树木都被砍光(主要是本州岛中部和四国的)，其他地区还有一些低地森林和老龄森林。

1582年，丰臣秀吉大兴土木，由于领地内木材不够，因此成为第一个在全国范围内征收木材的统治者。他控制了一部分日本最具经济价值的森林，而且每年所有的大名都必须向他进贡木材。将军和大名除了拥有自己领地内的森林外，还能将村子或私人林地上的珍稀树种占为己有。幕府为了运输木材，不惜清除河道上所有的障碍物，以便让原木漂流而下，然后再装船运往城里的港口。日本三大岛上伐木成风，从九州岛南端到四国，一路延伸至本州岛北端。到1678年，伐木之风已然扩散到北海道的南端，当时北海道并不属于日本领土。1710年，日本三大岛(本州岛、四国和九州岛)和北海道南部的森林差不多已经砍伐殆尽，只剩下陡峭险峻之地和以当时技术很难运送下山的地方的老龄木。

森林的消失沉重打击了德川幕府时代的日本，除了木材、燃料和草秣短缺外，大型建筑也不得不停工。村子间或同村人抢夺木材和燃料的争斗不断升级，甚至在大名之间或大名和幕府间也会为木材而反目。对河流的

用途也出现意见分歧，有人要用河流运送原木，有人则想在河边钓鱼或用河水灌溉作物。正如我们在蒙大拿所见，次生林比老龄木更容易招致野火，酿成森林火灾。此外，日本雨水、雪水丰富，地震频发，因此一旦斜坡上的林木被清除，土壤侵蚀的问题就会变本加厉，低地遭受洪水的概率也会增大。与此同时，土壤侵蚀和泥沙淤积也会使低地灌溉系统的水位增高，如此一来，暴风雨引发的破坏就会更加严重。森林消失自然减少绿肥和草秣的数量，从而进一步影响作物产量，而同一时期，人口却在不断增长。因此，17世纪以来，德川幕府统治下的日本经历过数次大饥荒。

德川幕府的对策

1657年发生“明历大火”事件，重建首都江户需要大量的木材，再加上城市人口过分膨胀，德川幕府因此意识到国内木材和其他资源短缺的危机已经变得非常严重。这样下去日本可能会成为另一个复活节岛。然而，事实上，在接下来的两个世纪，日本的人口数量逐渐趋于稳定，资源消耗的速度也在可承受的范围。这种转变是由好几代将军通过“由上而下”的管理方式达到的。他们崇尚儒家思想，提倡节俭和积累，因此使日本逃过一劫。

部分转变包括对海产品的依赖加强，以及与虾夷人进行食物贸易，因此农业压力得以减轻。同时他们也采用新的渔业技术，例如使用大型鱼网、进行深水捕捞。大名们和各村落所拥有的土地从此也包括与他们土地相连的海域，他们必须对此严加控制，不准任何人过分捕捞，以免造成海洋资源枯竭。由于政府的干预，越来越少人利用森林作为作物所需的绿肥来源，改为用鱼来做肥料。此外，他们也开始捕猎海洋哺乳动物（鲸鱼、海豹和海獭），并组建了渔业协会，用以资助必要的船只、设备和大量劳动力。他们与北海道虾夷人的贸易范围也扩大许多，虾夷人以烟熏三文鱼、海参干、鲍鱼、海藻、鹿皮和海獭皮与日本人交换米、清酒、香烟和棉布。其结果是北海道的三文鱼和鹿大量减少，虾夷人无法再靠狩猎来支持自给自足的生活，而是依赖于日本输入进口品，虾夷人最终因经济崩

溃、传染病和军事征服走向消亡。因此，德川幕府为了解决日本资源枯竭的问题，其中一个手段就是耗尽其他地区的资源（直到 19 世纪，北海道才被划入日本版图）。当时的日本和现代许多第一世界发达国家一样，为了解决自身的资源问题，不惜耗尽他国的资源。

另一个转变是人口接近零增长。在 1721 年到 1828 年间，日本的人口从 26 100 000 仅增长到 27 200 000。与几百年前相比，18、19 世纪的日本人采取晚婚、延长哺乳期、通过闭经拉长生育间隔、避孕、堕胎和弑婴等手段来控制人口。出生率下降也反映出一般老百姓在面临粮食等资源短缺时自身作出的应对行为。在德川幕府时代，米价与出生率成反比。

其他的转变还体现在减少木材使用量。从 17 世纪晚期开始，在燃料上，木炭取代木头；在建造房屋上，轻型构架取代重型木材；在烹煮食物上，节能的炉子取代开放式火炉；在取暖上，易携带的小型木炭暖炉取代在屋里生火，另外再充分利用阳光来为房屋保暖。

许多“由上而下”的决策旨在矫正伐木和种树之间的不平衡，其中除了减少砍伐外，同时也积极种树。统治阶级开始重视环境管理的最初迹象是在 1666 年，即明历大火 9 年后，幕府发布告示，警告民众滥伐森林将带来土壤侵蚀、溪流淤积和洪水等问题，并强烈要求大家多种树。几乎同一时期，日本全国上下开始行动，社会各阶层均不得任意砍伐森林。到 18 世纪，全国林地管理体系已经建立起来。借历史学家康拉德·托曼的话而言，这一体系着重于“谁能够做什么、地点、时间、怎么做、要花费多少钱，以及预算多少”。所以，德川幕府时代治理日本森林问题的第一个步骤是消极地减少砍伐数目，这样做虽然会导致林木产量比以前减少，但至少可以争取时间，避免问题进一步恶化。与此同时，德川幕府下令社会各阶层不得争夺日益稀少的森林资源。

这种消极回应主要针对木材供应链的三个环节：林地管理、木材运输和城镇的木材消耗。在第一个环节中，由于幕府将军直接掌控日本四分之一的森林，于是他从财务省指派一名资深官员负责管理他的森林，然后对 250 位大名拥有的森林也分别派去山林奉行。这些山林奉行们将已遭砍伐的林地进行封锁，使森林得以再生；如有农民需要砍伐树木或在政府林地饲养牲畜，都必须得到山林奉行的许可；同时严禁山民焚林辟地。至于

不属于将军或大名的村属林地，就由村里的头领来管理。森林是全村的共有财产，供所有村民使用，但必须遵守砍伐规则，禁止外人砍伐，另外雇用守卫保护森林。

将军和大名们负责森林管理中每项事物登记在册所需的费用，以江户西北部 800 英里外轻井泽附近的一片林地为例，山林奉行所做的记录之详尽，令人叹为观止。1773 年，这片林地面积约为 2.986 平方英里，共有 4 114 棵树，其中 573 棵树呈弯曲或多结，3 541 棵树生长良好。这 4 114 棵树中，78 棵为大型针叶树（66 棵良好），树干长 24—36 英尺，树围长 6—7 英尺；293 棵中型针叶树（253 棵良好），树围长 4—5 英尺；255 棵生长良好的小型针叶树，树干长 6—18 英尺，树围长 1—3 英尺，预计于 1778 年砍伐；另外 1 474 棵小型针叶树（1 344 棵良好），预计于 1778 年后再砍伐；120 棵中型山脊针叶树（104 棵良好），树干长 15—18 英尺，树围长 3—4 英尺；15 棵小型山脊针叶树，树干长 12—24 英尺，树围长 8 英寸至 1 英尺，预计于 1778 年砍伐；320 棵小型山脊针叶树（241 棵良好），预计于 1778 年后再砍伐。448 棵橡树（412 棵良好），树干长 12—24 英尺，树围长 3—5.5 英尺，还有 1 126 棵树此处不再一一详列。这种计算方式体现出极端的由上而下的管理方式，没有一个农民敢随意砍伐。

第二个环节是将军和大名在要道和河流处设置关卡，仔细检查运木船，确保人人遵守林木管理规则。最后一个环节是一旦有树被砍伐，必须先经过关卡检查，了解为谁砍伐、为何砍伐。经济价值高的杉木和橡木专供幕府使用，农民很难得到。建造房屋所用的木材数量取决于屋主的社会地位：管理多个村子的大庄屋^{〔1〕}可用 30 间（1 间指 6 英尺长的木梁），大庄屋的继承人可用 18 间，庄屋可用 12 间，组头可用 8 间，交纳税金的农民可用 6 间，而普通农民和渔民只有 4 间。将军颁布一些法令，规定何种木材做较小用途。例如，1663 年幕府勒令江户的木匠禁止使用杉木和丝柏木制作小木盒，也不准用杉木制造家用器皿，但大木箱除外。1668 年，将军更进一步禁止用杉木和丝柏木等上好木材做公共标志牌。38 年

〔1〕 大庄屋为管辖几个村的乡长，庄屋为一村之长，组头是副职，辅助庄屋管理村内政务。——译者

后，大型松树也不得用于新年装饰。

以上这些均为解决日本森林危机的消极手段，其目的在于确保林木只有在将军和大名的规定范围内才可使用。同时，将军和大名也停止滥伐森林的行为。除此之外，完整的解决方案还包括积极种树，防止土壤侵蚀。日本从17世纪发展出一套详尽的科学育林法。幕府和商人们雇佣森林学家对森林进行观察和实验，并在有关育林法的期刊和手册上发表研究结果。1697年，宫崎安贞编写了日本第一部最重要的农书《农业全书》，该书详述了如何收集、提取、干燥、贮存和准备种子；如何平整、施肥、碎土和拌匀苗床；播种前如何浸泡种子；播种后如何用稻草覆盖；如何拔除苗床上的杂草；如何移植和间隔幼苗；4年后如何将发育不良的幼苗拔除，补种新苗；如何扩大间距；如何修剪树枝，促使树干高大挺拔。种植树木除了用种子繁殖外，还可使用移栽幼枝或萌芽更新法（使砍伐后的树桩再发新枝）。

渐渐地，日本独自发展出培育人工林的想法：将树木视为一种成长缓慢的作物。政府和私人都开始购地或租地来培育森林，特别是在具有经济价值的地区，比如有木材需求的城市附近。从一方面来看，人工育林成本高、风险大，需要大量资金，不但前期需要花重金雇用工人种树，往后几十年还得投入更多的资金用于照料树林，一直要等到树木成材后投资方能收回。在树木成长期间，任何时候都可能因为火灾或病虫害而惨遭损失；而在树木播种之初，又难以预测几十年后木材市场的价格波动。从另一方面来看，人工林有几大好处是天然林无法与之相比的。首先，培育人工林可以只选择栽种具有经济价值的树种。其次，可以提高树木的质量，以获得更高的售价，例如通过修剪树枝使树干又长又直。第三，可以选择靠近城市或河流的地方来种树，以方便用河流运输木材，如果是从偏远山区把原木运下山，运输费用会很高。最后，培育人工林可以自行控制树木栽种间隔，统一规划，能够减少后期的砍伐费用。有些日本人工林的木材能做特殊用途，闻名遐迩，因此价格也高，如吉野林场以出产制作酒桶（贮存清酒）最好的板材而闻名。

日本人工育林的兴起得益于公平统一的机构在全国范围内以同样的方法执行。不像当时的欧洲，四分五裂成数百个公国或王国，而幕府时代的

日本是一个由集权政府统治的国家。西南部属于亚热带气候，北部则是温带气候，整个国家总体上多雨潮湿，地形陡峭，属于火山地形。一边是崇山峻岭，一边是平原农田，为人工育林提供了一致的生态环境。传统上，日本的森林有多种用途，木材大都归贵族使用，农民从森林里捡拾肥料、草秣和燃料。人工林专门用于生产木材，其他用途只限制在不影响木材生产的前提下。此外还雇用守山人保护森林，以避免非法砍伐。因此，日本人工林在1750年到1800年间大面积扩张，长期以来面临的林木短缺的危机终于得到改善。

为何日本会成功

如果有人人在1650年造访日本，可能会预测到日本将因滥伐森林最终沦落到崩溃的地步，日益增长的人口为日益减少的资源争夺不休，民不聊生。为什么德川幕府统治下的日本能够成功地采用由上而下的管理方式，因而转危为安，而古代的复活节岛民、马雅人、阿纳萨兹人和现代的卢旺达(第十章)、海地(第十一章)却走向失败呢？这个问题背后有一个更大的问题，也就是第十四章将会探讨的：在群体决策过程中，什么是成败的原因？成败的关键在于哪几个环节？

一般人以为，中晚期德川幕府时代日本治林成功的原因如下：爱好自然、受佛教影响尊重生命、受儒家价值观的影响。事实上并非如此，这几个简单的短语并不能准确地形容日本管理森林的复杂性，因为它们既不能解释德川幕府早期滥伐森林的行为，也无法解释当今日本大肆耗竭海洋资源，以及掠夺其他国家资源的行为。实际上，日本育林的成功部分原因在于生态环境的优势：有些环境因素我们已经在第二章讨论过，比如复活节岛等波利尼西亚群岛上的森林极易被砍伐殆尽，而蒂科皮亚和汤加等岛屿的森林却一直茂密繁盛。生活在后者的岛民们受上天眷顾，生态环境强韧，树木再生速度快。而日本也像这些岛屿一样，降水丰富、土壤年轻，而且火山灰落尘和来自亚洲的沙尘提高了土壤的肥力，这些都是树木再生的有利条件。日本育林成功还与其自身社会有关：日本没有山羊和

绵羊，因此不存在过度放牧、破坏山林的问题；其次，德川幕府结束了长期以来的内战，因此对马的需求大量减少；再则，丰富的海产品可以提供蛋白质和肥料，因此减轻了森林的压力。最后，日本社会虽然利用牛、马作为役畜，但是为了解决滥伐森林和草秣减少等问题，这些牲畜的数量还是渐渐减少，农民们改用铁锹和锄头等农具来耕作。

其他原因还包括日本社会各阶层无论贵贱都意识到，长期保护森林能带来很大的好处。对贵族精英而言，幕府将军平定天下后，社会繁荣稳定，无内忧外患，他们希望自己的家族能一直统治日本，事实上，德川家族确实统治了250年。因此国家和平、政治稳定，以及他们对于自己将来的自信，大大鼓励了幕府将军为国土做长远的投资和计划。相形之下，马雅国王、海地和卢旺达的总统不知道自己的儿子有无希望继承自己的位子，甚至不清楚自己能在位多久。除此以外，日本社会种族和宗教的同源性高(至今仍是)，不像卢旺达、马雅或阿纳萨兹社会种族间分歧很大。最后，德川幕府时代的日本相当孤立，既不与外国通商，也不向外扩张，显然必须依靠自己的资源生存下去，不可能掠夺他国资源为己用。同样对平民百姓而言，社会太平安定，人民遵纪守法，自然不会去抢夺邻居的木材。由于社会稳定，又不受外来影响，因此日本的贵族和农民都深信未来就像现在这个样子，所以未来的问题现在必须解决。

不管是富有还是贫穷的农民，一般都希望将土地传给自己的后代。因此，越来越多拥有林地的人都愿意对森林进行长期投资，有的是期待子孙会继承森林的使用权，有的是因为租期长故愿意做长远投资。很多村子将公有林地分割成若干块，租给不同的农民们，以此避免第十四章将会讨论的“公有地的悲剧”。村子里还有一些林地受制于木材供应条约，这些条约早在砍伐之前就已签订。至于政府林地，则是政府与村子或商人们商议签订长期合约，由后者来经营管理。以上种种政治和社会因素，使得将军、大名和农民都为各自利益全心致力于森林的可持续发展。就像明历大火以后，大家都意识到短期内耗尽森林资源是一种愚蠢的行为。

当然，即使人们目光长远，也不一定能做出明智的决策。常常他们更偏重于短期的目标，因此就会做出对短期和长期都不利的事。这就是为何人生和历史要比化学反应来得复杂，而且难以预料；也是为什么本书并不

鼓吹环境决定论。领导人不仅要积极应对眼前的危机，而且要能够预见危机、当机立断，施行由上而下的管理方式，这样才能真正改变社会的命运。同理，人民大众采用由下而上管理方式时，也要具备积极果断的态度。幕府将军和蒙大拿那些为了泰勒野生生物保护区而努力的朋友，分别为两种管理方式的典范，但共同点是追求长远的目标，造福于大众利益。

其他的成功案例

本章接连探讨了新几内亚高地、蒂科皮亚岛和德川幕府时代的日本这三个成功的案例。在前七个章里大多数社会由于滥伐森林等问题濒临崩溃，其中也有几个成功的例子(奥克尼、设得兰、法罗和冰岛)。对此，我并非在暗示成功的例子很少。在过去几个世纪，德国、丹麦、瑞士、法国等西欧国家也像德川幕府时代的日本，在稳定状态中利用由上而下的管理方式扩大森林面积。同样地，600多年前，印加帝国在安第斯中部地区创建了美洲规模最大、组织严明的土著社会，数千万民众在国王一人统治之下，大规模重新造林，修筑梯田以防止土壤侵蚀，增加作物产量，确保木材来源。

其他在小规模农耕、畜牧、狩猎或渔业经济方面成功运用由下而上管理方式的例子也不计其数。其中一个例子就是我在第四章简单提到的美国西南部印第安部落。比起庞大的印加帝国，这些印第安部落实在显得微不足道，但他们还是想出种种对策来解决环境问题，以长远的眼光发展经济。阿纳萨兹、霍霍凯姆和明布雷斯最终都成功了，在同一个地方持续发展了1000多年。格陵兰的维京社会虽然崩溃了，但生活在同一岛上的因纽特人依仗自给自足的狩猎采集经济，从公元1200年起生存了500多年，最后在1721年由于丹麦的殖民而分崩离析。澳大利亚更新世的巨型动物群在46000年前灭绝后，土著们也以狩猎采集维持生计，直到公元1788年被欧洲殖民后才结束。现代还有一些自给自足的小型农业社会，其中被广泛研究的有采用农田灌溉系统的西班牙和菲律宾、瑞士阿尔卑斯山区的农牧混合型经济，这些都已进行了几百年，对于如何管理公共资

源，当地都有详细的规定。

我所提到每一个采取由下而上管理方式的例子，都是对土地上的所有经济活动具有绝对掌控权的小型社会。有意思的是印度也实行由下而上的管理方式，但较为复杂。种姓制度使整个印度社会分为几十个分工不同的次社会，各自从事不同的经济活动。不同种姓阶级的人通常生活在同一个村子，相互贸易，但不能跨种姓通婚。对于像捕鱼、耕田、放牧或狩猎采集这些利用环境资源的活动而言，不同阶级有不同的资源利用方式和生活方式。以捕鱼为例，不同种姓的渔民对捕鱼的地点和方式也有进一步细分。就像蒂科皮亚岛民和德川幕府时代的日本人一样，阶级森严的印度人资源有限，而且希望把所有的资源都传给子孙后代。为了维护资源的可持续发展，所有人都严格遵守各项社会规范。

为什么本章讨论的社会都最终获得了成功，而第二章到第八章讨论的社会却归于失败呢？其中一个原因在于环境的差异：有些社会的生态环境较为脆弱，挑战性相对更大。我们已在第二章探讨了导致太平洋诸岛环境脆弱的多种因素，这解释了为什么复活节岛和芒阿雷瓦岛上的社会会走向消亡，而蒂科皮亚岛却存活至今。本章探讨的新几内亚高地和德川幕府时代的日本蒙上天垂青，拥有顽强的生态环境。但是，环境差异并非是惟一的原因。就像格陵兰岛和美国西南部地区那样，在同一片生态环境地区发展的多个社会中，各自践行不同的经济方式，有的存活下来，有的失败了。所以，根据不同的生态环境，因地制宜，制定合适的经济策略也很重要。最后，尽管采用了好的经济策略，还要确保社会的可持续发展。经济依赖的资源有很多种，如耕地、牧草、渔场、狩猎场、植物和小动物等。有些社会知道适度利用，以避免造成资源枯竭；有些社会却竭泽而渔，最终覆水难收。对此，第十四章将探讨应该避免的种种误区。在此之前，我们先在接下来的四章中继续检视现代社会，与前几章讨论过的过去社会进行比较。

第三部分 现代社会

第十章 马尔萨斯在非洲：卢旺达的种族屠杀

两难境地

在我双胞胎儿子 10 岁和 15 岁的时候，我和太太两次带他们去东非旅行。同其他游客一样，非洲巨大的动物、壮观的景色与众多的人口深深震撼了我们。不管我们在家中舒适的客厅看了多少遍国家地理频道的非洲特辑，看了多少次羚羊跃过电视屏幕的镜头，当我们身处塞伦盖提大平原，从陆虎吉普车上放眼望去，四周上百万头羚羊黑压压一片，这种景观、声音和味道还是让我们措手不及；电视也无法向我们展示恩戈罗恩戈罗火山口的辽阔平坦。开车从位于悬崖口的旅馆一路下到平地，你将会领略到火山险峻陡峭的内壁。

东非人民的友善、对孩子的热情、色彩艳丽的服饰和人山人海的情境让我们备受感染。在书中抽象地读到“人口爆炸”和每天亲眼所见一排排站在路旁的非洲儿童是两种截然不同的体会。许多儿童看上去与我的儿子年纪相仿，身高也不相上下，他们纷纷向开车经过的旅游车索讨一支上学用的铅笔。这些为数众多的人群对环境造成的影响显而易见：牧场中的草稀稀疏疏，成群结队的牛羊差不多将它们啃得精光，新近侵蚀形成的沟壑流淌着从牧场冲刷而下的泥浆。

这些孩子的存在使东非加速成为全球人口增长率最高的地区之一：肯尼亚近期的人口增长率达 4.1%，其人口将在 17 年内翻一倍。非洲的人口爆炸已经现出端倪。由于非洲是人类栖居时间最长的一个地方，因此有

人可能会天真地认为非洲的人口早已达到平衡。然而事实上，诸多原因造成非洲人口激增：引进新大陆的作物（特别是玉米、豆子、甘薯和木薯），从而拓宽了农业基础，粮食产量超过以前只种植本土作物时的产量。另外还由于卫生条件改善、预防医疗、母亲与儿童接受疫苗接种、抗生素的使用，以及疟疾等非洲地方性疾病得到部分控制，同时国家统一、国界确立致使那些渺无人烟、争端频起的邻界地带如今也能安家居住。

像东非这样的人口问题往往使人想到“马尔萨斯主义”。1798年，英国经济学家和人口统计学家托马斯·马尔萨斯^[1]在其著作中提出人口增长的速度超过食物供给的增长，他的依据是人口以指数方式增长而食物供给却以算术方式增长。比方说，假设人口翻一倍需要35年的时间，2000年时有100个人，那么按照这一速度增长，到2035年就会有200个人，到2070年则有400人，2105年翻到800人，以此类推。然而，食物产量并非成倍增长：这次科学重大突破使得小麦产量上升了25%，那次重大突破使产量又增加20%等等。这就是人口增长与食物增长最本质的区别。当人口增长时，多出来的人口本身也在制造新的人口，这就好比是利滚利。所以，除非饥荒、战争、疾病等因素，或者因为人们采取预防措施（如避孕或者晚婚），人口增长的速度才会缓减下来，否则日益增长的人口必将消耗掉所有的食物。时至今日，下述观点仍然得到广泛的肯定：如果不控制住人口增长，仅靠增加食物供给来提高人类的幸福终将流于失望——马尔萨斯如是说。

对这一悲观看法的正确性一直存有争议。事实上，已经有许多现代国家通过人民自愿（意大利和日本）或政府下命令控制出生率（中国）的方式大大降低了人口增长。然而，现代卢旺达的例子却证明了马尔萨斯理论中最坏假设的正确性。通常来说，马尔萨斯的支持者和反对者们都认为以不可持续的方式利用资源所造成的人口和环境问题最终都能通过这个或那个方式得到解决：要么通过自愿选择的方式，要么通过不愉快的、强加的方式，例如马尔萨斯所想象的那些^[2]。

[1] 托马斯·马尔萨斯（1766—1834），英国经济学家，人口理论的创立者，著有《人口原理》、《政治经济学原理》等书。——译者

[2] 即饥荒、战争、疾病等因素。——译者

几个月前，我在加州大学洛杉矶分校给本科生讲授社会的环境问题时，探讨了社会在解决环境保护争端中经常面临的困难。一个学生答道，这些争端一般可以在冲突的过程中得到解决。他并不是赞成用屠杀来解决争端，而是认为环境保护所引发的冲突发生在人身上，这些冲突在美国通常是由法院来解决，法院也能给他们一个通情达理的解决方式。因此那些有志于以解决环境保护问题为职业的学生们需要熟稔司法系统。卢旺达案例很具有教育意义：这个学生的看法在根本上是正确的，但是这些冲突的严峻性往往超过法院程序。

卢旺达事件

近几十年来，卢旺达及其相邻的布隆迪已经成为人口众多和种族灭绝的同义词(参见图 21)。它们是非洲诸国中人口最多的国家，也是世界上人口密度最高的国家之一。尼日利亚的人口密度为非洲第三，而卢旺达的平均人口密度则是尼日利亚的 3 倍，是邻国坦桑尼亚的 10 倍。卢旺达死于种族屠杀的人数在 1950 年后全世界种族屠杀死亡人数中排第三，这一数字仅次于 1970 年在柬埔寨和 1971 年在孟加拉(当时为东巴基斯坦)发生的大屠杀。由于卢旺达的总人口是孟加拉的十分之一，按总死亡人数来看卢旺达的屠杀规模超过孟加拉，仅次于柬埔寨。布隆迪的种族屠杀虽然在规模上稍逊于卢旺达，“仅”有几十万人，但足够使布隆迪的死亡人数排到自 1950 年以来全世界种族屠杀死亡数的第七位，如果按屠杀数占总人口比率来计算，布隆迪排到全世界第四。

我们已经将卢旺达和布隆迪的种族屠杀与种族暴力联系在一起。在了解种族暴力以外的原因之前，我们需要先熟悉一下种族屠杀产生的背景与历史，以及对这一问题的普遍解释(我将在后文提到为何这一普遍解释是错误的、不完整的或过于简单化)。卢旺达和布隆迪这两个国家的人口主要由两大族群组成：胡图族(原占总人口的 85%)和图西族(原占总人口的 15%)。在很大程度上，这两个族群传统的经济作用并不相同：胡图族主要从事农耕，图西族则以游牧维生。常有人说这两个族群长相有异。胡图

族普遍矮胖结实、肤色较黑、塌鼻厚唇、下巴方正。而图西族人的个子相对高瘦、肤色较白、薄唇、尖下巴。人们通常认为，来自南边和西边的胡图族人最先到达卢旺达和布隆迪，而图西族人，即来自北边和东边的尼罗河流域居民稍晚才至，但取得了统治地位。在沦为德国(1897年)和比利时(1916年)殖民统治那段时期，图西族人由于肤色较浅，外表接近欧洲人或白种人，因此被殖民政府认定其人种优于胡图族人，并借助他们来进行间接统治。1930年代，比利时殖民政府规定所有人必须携带身份证，上面注明胡图族或图西族。这一举措急剧加速了本已存在的种族差异。

卢旺达和布隆迪都于1962年独立。在即将独立之际，胡图族人开始通过抗争来推翻图西族人的控制，并取得统治权。小规模暴力逐渐升级成图西族和胡图族之间冤冤相报、终无宁日的屠杀潮。布隆迪的胡图族人在1965年和1970年至1972年间发动起义，结果是上万个胡图族人命丧黄泉(这一估计数字与其后的死亡和被驱逐人数很难达到精确)，而图西人则继续执掌政权。卢旺达的情况正好相反，胡图人占了上风，在1963年杀死了20 000图西人(也许只有10 000?)。接下来的20年中，100万个卢旺达人，其中大多为图西族人，被驱逐到邻国。他们在那里时不时谋划入侵卢旺达的行动，结果造成更多的图西族人被杀死。一直到1973年，胡图族将军哈比阿日马纳借助军事政变推翻了以前的胡图政府，他决定与图西族和平共处。

在哈比阿日马纳的统治下，卢旺达繁盛了15年，成为大受欢迎的外援资助对象，健康、教育 and 经济都有长足进展。然而不幸的是，由于干旱和环境问题积压成堆(特别是滥伐森林、土壤侵蚀和养分流失)，1989年该国两大出口产品咖啡和茶的世界价格大幅下跌，世界银行采取紧缩措施，再加上南部大旱，这一切致使卢旺达的经济停滞不前。1990年10月，一支图西族人从邻近的乌干达入侵卢旺达东北部，哈比阿日马纳以此为借口在卢旺达上下大肆屠杀图西族人，以此巩固自己的势力。内战使上百万卢旺达人流离失所，绝望的年轻人只得去当兵。1993年，和平协议在阿鲁沙签署，同意权力共享，组建合作政府。但是，亲哈比阿日马纳的商人们还是进口了581 000把弯刀——弯刀比枪支便宜——发放给胡图族人用以屠杀图西族人。

哈比阿日马纳自身反图西族的行为，以及对屠杀的默许仍不能使胡图族里的极端分子们满意（这些胡图族人比哈比阿日马纳还偏激）。他们担心和平协议会削弱自己的权力，于是开始训练自己的自卫队，进口武器，准备将图西族赶尽杀绝。图西族人在历史上很长一段时间内统治过胡图族，同时图西族人又多次入侵卢旺达，并在邻国布隆迪谋杀胡图族政治领导人，又大肆屠杀胡图族人。胡图族人对此深感恐惧。1993年，一个图西族极端分子军官在布隆迪谋杀了布隆迪的胡图族总统，致使胡图族人愤起追杀图西族人，图西族人又转而大肆屠杀布隆迪的胡图族人。

1994年4月6日晚上，卢旺达的总统专机载着卢旺达总统哈比阿日马纳和（最后一分钟才登机的）布隆迪新上任的临时总统从坦桑尼亚开会回来，在卢旺达首都基加利机场被两枚飞弹击中，所有人都毙命。飞弹是从机场附近发射出的，是谁干的呢？为什么要针对哈比阿日马纳的飞机？不管凶手是谁，好几个团体都有谋杀动机。胡图族极端分子在坠机不到一小时之内迅速展开行动，实施早已精心策谋好的计划杀害胡图族首相等温和派人士和那些不很极端的主张民主的反对势力和图西族人。一旦胡图族的反对势力被铲除，极端分子们就夺取政权、电台，大肆屠杀图西族人。此时，经历了前期屠杀和被驱逐以后，图西族人尚存百万人。

大屠杀由胡图族的军队极端分子领导，使用枪支器械。他们很快将胡图族人组织起来，分发武器、设置路障，在路障处一旦发现图西族人便立马将其杀死，广播电台向每一个胡图族人呼吁杀死每一只蟑螂（这里指图西族人），同时又力劝图西族人找个安全的地方集中起来，以便随后可以将他们一窝端。国际反屠杀的抗议声最终露出水面，于是政府和电台改换口气，由杀死蟑螂变成告诫卢旺达人在国家公敌面前要自我防卫。胡图政府中那些力图阻止屠杀的温和派们被威胁、冷落、撤职或是杀害。图西族人们躲在教堂、学校、医院、政府大楼或以为是安全的地方，结果被团团包围，胡图族人将图西族人以上百个或上千个为一组，用刀砍死或烧死，这是最大一次屠杀。众多的胡图族人参与了集体大屠杀行动，但对于是否真有三分之一的图西族人被杀害一事存有争议。军队用枪扫射每一处地方以后，随后的杀戮则采用低技术的方式，通常用弯刀或铁钉狼牙棒。屠杀场面非常血腥残忍，其中有砍断手脚，将妇女的乳房切掉，把孩子扔进井

里，强奸更是数不胜数。

虽然这场屠杀是由胡图政府极端分子组织的，但执行者最主要是胡图族平民、机构和本应有所表现的外人。例如卢旺达诸多天主教堂的管事要么没能很好地保护图西族人，要么将他们集合起来然后交给胡图族的刽子手。联合国本已派驻一小支维和部队驻扎在卢旺达，却命令他们撤退。法国政府派出的维和部队竟与从事集体屠杀的胡图政府站在一条线上，共同抵御叛军。美国政府则拒绝干预。联合国、法国政府和美国政府在对他们的政府做解释时，都提到“混乱”、“情况难解”和“种族冲突”，好像这不过是另一起在非洲司空见惯的种族冲突，对于卢旺达政府精心策划屠杀的证据视若无睹。

在六个星期内，大约有 800 000 图西族人被杀害，是其后残留在卢旺达图西族人数的四分之三，也是卢旺达总人口的 11%。图西族人领导的卢旺达爱国阵线在大屠杀开始第一天即展开反政府的军事行动，战无不胜，攻无不克，并于 1994 年 7 月 18 日宣告全面胜利。人们通常认为卢旺达爱国阵线军纪律严明，并不征募平民参与屠杀，但他们在稍后的复仇中也展开了杀戮行动，虽然规模要小于大屠杀（估计遇害人数“只有”25 000 到 60 000）。卢旺达爱国阵线组建了新的政府，旨在维护族群和解与统一，要求卢旺达人把自己看作是卢旺达人而不是图西族人或胡图族人。大约有 135 000 个卢旺达人因涉嫌参与大屠杀而被逮捕入狱，不过只有一部分被审判或定罪。卢旺达爱国阵线取得胜利以后，有 2 000 000 人（绝大部分为胡图族人）纷纷逃向邻国（主要是刚果和坦桑尼亚）。与此同时，大约有 750 000 个前难民（多为图西族人）返回卢旺达（参见图 22）。

不仅仅是种族仇恨

卢旺达和布隆迪的种族屠杀事件通常被形容为自私的政客为了自身利益不择手段煽动早已存在的种族仇恨。就像人权观察组织出版的一本叫《故事无人讲述：卢旺达的种族屠杀》里所总结的：“种族屠杀并非是远古的种族仇恨引发不可控制的暴民动乱……而是现代特权阶级深思熟虑

后的选择。他们通过煽动仇恨和恐惧来巩固其地位与权力。为了阻止卢旺达内部日益壮大的政治反对势力，这一小簇特权阶级首先让大多数人来反对少数人。然而当他们面临卢旺达爱国阵线在战场和谈判桌上节节胜利时，这一小簇当权者将原先分而治之的策略转变为种族屠杀。他们相信种族灭绝行动可使胡图族人在他们的领导下团结一致，赢得战争的胜利……”有确凿证据证明这种观点在很大程度上导致了卢旺达悲剧。

但是也有证据显示其他因素的存在。卢旺达境内还有第三个少数民族群，即熟知的特瓦人或俾格米人。他们只占总人口的1%，位于社会规模与权力结构的底层，对任何人都不会造成威胁，但他们中的大多数还是未能在1994年大屠杀中幸免于难。1994年暴动不仅仅是胡图族与图西族的冲突，还有许多复杂的派系斗争：胡图族内部就被分为三派，胡图族总统被杀害可能就是派系斗争的结果；有一些胡图族人则加入了由图西族领导的卢旺达爱国阵线。胡图族人与图西族人之间的差异并非如通常描述的那样鲜明，这两个族群讲同一种语言，在相同的教堂祈祷，去同一所学校、同一间酒吧，住在同一个村子，由同一个酋长领导，在同一间办公室工作。胡图族和图西族之间互相通婚，而且（在比利时人引进身份证之前）有时还会改变自己的种族身份。通常，胡图族人和图西族人在长相上会有差别，但许多人无法单从相貌上将这两个族群区分开来。大约四分之一卢旺达人的曾祖父母中会有图西族人和胡图族人。（事实上，对于胡图族人和图西族人不同根源这一传统看法的准确性存有争议，有些人认为他们本是同根生，只是各自在卢旺达和布隆迪经济与社会中有所差异而已。）在1994年大屠杀中，族群混合造成了数以千计的个人悲剧。比如胡图族人试图保护自己的图西族配偶、亲戚、朋友、同事和顾客，甚至用金钱去贿赂那些刽子手。1994年，卢旺达社会中这两个族群的冲突是如此错综复杂。医生杀死病人，病人杀死医生，老师杀死学生，学生杀死老师，还有与邻居、同事互相砍杀。胡图族人在保护自己身边图西族人的同时又对其他图西族人进行屠杀。对此，我们不得不自问：“这些卢旺达人如何受到极端派领导人的蛊惑，从而以最血腥的方式相互残杀？”

最让人迷惑不解的是，如果我们相信种族屠杀不过是政客煽动胡图族与图西族之间种族仇恨的产物，那么如何解释发生在卢旺达西北部的屠杀

呢？在那里除了一个图西族人外，其他都是胡图族人，然而，大规模的屠杀还是发生了——胡图族人杀胡图族人。虽然其死亡人数“只占总人口的5%”，低于卢旺达总体死亡人数比重（11%），但我们仍需要解释为何胡图族社区会在缺乏种族仇恨的动机之下，仍杀戮了至少5%的同胞。随着1994年种族屠杀的持续，在卢旺达其他地方，图西族人口开始减少，胡图族也开始自相残杀。

所有的这些事实表明了为什么我们需要寻找除种族仇恨外的其他因素。

冰冻三尺，非一日之寒

让我们先来看上文提到过的卢旺达人口密度高这一问题。在19世纪欧洲人到来以前，卢旺达（和布隆迪）就已经有稠密的人口。因为这里降雨适中，较高的海拔又导致疟疾与孑孓蝇难以生存；最重要的是与相邻的肯尼亚和坦桑尼亚一样，新大陆作物的引进、公共健康和医疗水平的提高和边境稳定也导致了人口数的上升。其后卢旺达的人口持续增长，尽管有所起伏，但年平均增长率仍超过3%。到1990年，尽管经历了几十年的杀戮和大规模的流放，卢旺达平均人口密度仍达到每平方英里760人，该数字高于英国的610人，接近荷兰的950人。但是英国和荷兰使用的是高效的机械化农业生产方式，农民比重虽然只占几个百分点，却能够生产供应给所有人的食物。相形之下，卢旺达农业效率低，机械化程度为零，农民使用的是锄头、十字镐和镰刀。所以大多数人只能务农，产量又低，很少有余粮可以供应其他人。

卢旺达独立以后，人口增长很快。农民们却仍然采用传统的耕作方式，没有实现现代化，没有引进产量更高的作物种类或扩大农业出口，国家也没有实行有效的家庭计划政策。相反的是，为了容纳日益增长的人口，森林被成片砍伐、沼泽地被抽干以获得新的农地；同时休耕期也被缩短，农民们又试图在同一块田地上实行一年两作至三作。在20世纪60年代和1973年，大量图西族人逃到国外或被杀害，他们的农田被重新分配

给胡图族人，使后者有了足够的农田养活全家。1985年，除国家公园外，所有的耕地都得到利用。由于人口和农业产量都在增加，从1966年到1981年，人均粮食产量呈上升状态，但其后又下跌到1960年代早期的水平。这就是名副其实的马尔萨斯困境：虽然有了更多的粮食，但人口也多了，因此人均粮食占有量并没有提高。

我的几个朋友在1984年造访卢旺达时就预感到一场生态灾难正在酝酿之中，整个国家看起来就像一个花园和香蕉种植园，陡峭的山坡从上至下都被用来耕种。但是，他们连最基本的可减少水土流失的方法都没有采用，比如梯田耕种应当按山势地形来犁耙，而非用垂直上下的方式；在作物之间应当种一些用于覆盖休耕地的植物，而非任其空留。因此卢旺达的这些农田土壤侵蚀相当严重，河流冲刷走大量的泥土。有个卢旺达人写信告诉我：“农民们早晨醒来发现整片农田（或者至少是表层土壤和庄稼）在一夜间被冲走，而与他们相邻的农田和石头则冲下来覆盖了自己家的田地。”大规模的森林砍伐致使河流枯竭，降雨也更加不规则。20世纪80年代后期，饥荒再次出现。1989年，由于干旱、区域或全球气候变更，以及当地滥伐森林的影响，卢旺达出现了更加严重的粮食短缺现象。

两位比利时经济学家凯瑟琳·安德烈和让·菲利普·普雷特曾对卢旺达西北部一个只有胡图族人生活的地方（卡那马地区）进行了细致深入的研究，探索环境与人口变化对该地的影响。安德烈是普雷特的学生，于1988年和1993年两度造访卡那马，总共在那里待了16个月，当时局势已经开始恶化，但大屠杀尚未爆发。两年中，她采访了该地的大多数家庭，查明每户人家的人口数、拥有的土地总面积，以及除农业外的其他收入数，又将土地买卖、转移和经调停解决的纠纷制成图表。1994年大屠杀以后，安德烈又对幸存者的下落进行追踪，试图搜寻任何胡图族人自相残杀的情况。安德烈和普雷特其后对这些大量的数据进行分析处理，寻求当中的答案。

卡那马有肥沃的火山土壤，因此该地的人口密度高过卢旺达的平均人口密度。1988年每平方英里有1740人，到1993年则上升到2040人（这个数字甚至高于世界人口密度最高的农业国孟加拉）。高人口密度意味着人均农田面积相对减少：1988年，该地一个中等面积的农场为0.89英

亩，到 1993 年则下降到 0.75 英亩。每一个农场又被（平均）分成 10 块地，农民们就在这些小得荒唐的农地上耕种，其中 1988 年为 0.09 英亩，1993 年为 0.07 英亩。

因为当地所有土地都已经被占用，年轻人在结婚、离开家庭、获得农地和建立新家庭方面遭到困难。因此越来越多的年轻人推迟结婚，继续和父母住在一起。比如在 20 岁至 25 岁年龄层中，滞留在家中的年轻女性比重由 1988 年的 39% 上升到 1993 年的 67%，而年轻男性则由 71% 上升到 100%：在 1993 年，没有一个 20 岁出头的年轻男性离开父母，自立门户。这自然导致了致命的家庭压力，并在 1994 年全面爆发。下面我将解释这一情况。随着越来越多的年轻人滞留在家中，每户家庭的平均人口数由 4.9 人上升到 5.3 人（在 1988 年和 1993 年间）。因此土地短缺现象比上文提到的农场面积由 0.89 英亩下降到 0.72 英亩更为严峻。当每户家庭将日益减少的农场面积分给日益增多的人口时，他们会发现 1988 年每人有五分之一英亩，到 1993 年则下降到七分之一英亩。那些每日摄入卡路里低于 1600（即低于饥饿线）的人口比重在 1982 年为 9%，而在 1990 年上升至 40%，之后还有一些未知的更高的数字。

我在上文引用的所有卡那马地区的数值都为平均数，因此无法显示差距。一些人会比其他人拥有较大面积的农场，这种差距在 1988 年和 1993 年间处于上升状态。如果我们将大于 2.5 英亩的农场定义为“非常大的”农场，将小于 0.6 的农场定义为“非常小的”农场（在评价这些小得可怜的数字时请回顾一下第一章：在蒙大拿 40 英亩大小的农场也被认为难以养活一家人）。在 1988 年和 1993 年间，非常大农场的比重由 5% 上升到 8%，而非常小农场的比重也由 36% 上升到 45%。由此，卡那马富人和穷人之间的差距愈拉愈大，处于中间的群体则愈来愈少。年长的一家之主变得越来越有钱，拥有越来越多的土地：那些处于 50—59 岁年龄层的人平均拥有 2.05 英亩的农场，而处于 20—29 岁年龄层的人则只有 0.37 英亩。当然，对年长的一家之主而言，家庭成员多，因此所需的土地也就更多；但他们拥有的土地比年轻的一家之主还要多上 3 倍。

然而矛盾的是，大农场主却有并不相称的非农收入：一般拥有 1.3 英亩农场的人才会有这一收入，而只拥有半英亩农场的人却一无所有。这一

差异充满悖论，照理拥有较小农场的家庭由于养活自己的人均农田不足，所以需要更多的非农收入。非农收入集中在较大农场这一现象拉大了卡那马贫富悬殊的差距，使得有钱的人更有钱，贫穷的人更贫穷。在卢旺达，小农场主出售自己的土地属于违法行为。但事实上，这还是会发生。土地买卖调查显示拥有最小农场的主人卖地通常是因为需要救命钱去买粮食、看病、打官司、行贿、洗礼、结婚、办丧事或是酗酒。相形之下，大农场的主人卖地则是为了提高农场的生产效率（比如卖掉距离较远的一块地，然后买进离家较近的地）。

大农场主的额外非农收入使他们有能力从小农场那里购买土地，因此导致大农场买进土地后变得更大，而小农场卖掉土地后就变得更小。几乎没有大农场在卖地的同时不买地的，但在1988年35%的最小农场在卖掉土地的同时并没有买进新的土地，到1993年，这一数字达到49%。另外只有13%的非农收入的农场购买了土地，他们中的65%只卖出无买进。所以，已经极少急需更多土地的农场由于在紧急突发事件中将土地卖给大农场，因此其面积就变得更小。值得注意的是，我在这里提到的“大农场”仅仅指大于卢旺达一般的农场面积：“大”意味着“大于1或2英亩”。

因此，在卡那马，大多数人都一贫如洗、饥寒交迫和走投无路，其中有些人的情况比大多数人还糟糕。虽然也有少部分人过得顺畅，但绝大多数人还是越来越绝望。所以，这种情况频繁引发严重的冲突便不足为奇了。矛盾双方如果无法自行解决，要么依循旧例找村里的调解人员，或者（不是很经常地）上法院。每年卡那马地区平均有多过一起的严重冲突需要外人来调停。安德烈和普雷特调查了266起冲突的起因，有些来自调解人员，有些来自当事人的描述。根据两种信息渠道，土地争议是大多数严重冲突的本源：有些直接由土地引起（占43%），有些是土地纠纷引发了丈夫、妻子、家庭或个人的争议（我会在以下两个段落中举例说明）；还有一些是因为赤贫的穷人偷窃造成的争执，这在当地被称为“饥饿偷窃”，那些几乎没有一点土地、没有非农收入的人在没有其他选择的情况下靠偷窃谋生（这在所有纠纷中占7%，在全部家庭中占10%）。

这些土地争议破坏了卢旺达社会传统构造中的和谐度。传统上，有钱

的地主会帮助贫穷的亲戚，但这一形式被中断，因为即使是相对有钱的地主也没有能力援助穷亲戚。这种保护的丧失严重伤害了社会的弱势群体：分居或离异的妇女、寡妇、孤儿、年幼的半同胞兄弟姐妹。如果前夫不再照顾他们分居或离异的妻子，这些妇女以前会回到娘家寻求资助，但如今她们的兄弟反对她们回来，因为这会使兄弟和兄弟的孩子更加贫穷。妇女们可能只带女儿返回娘家，因为卢旺达在传统上由儿子继承遗产，这样这些妇女的兄弟就不会把侄女们当作自己孩子的遗产竞争者。妇女会把儿子留给离婚的丈夫，但他的亲戚们可能会拒绝将土地分给她儿子，特别是当孩子父亲过世或不再保护他们时。同样的，寡妇可能在丈夫家族或自己娘家都得不到资助，因为他们视她的孩子为自己孩子的土地竞争对手。孤儿传统上由祖父母来抚养，但是当祖父母过世后，孤儿的叔叔（他死去父亲的兄弟）会设法剥夺他们的继承权或将其赶走。一夫多妻家庭的孩子或父亲离异后再婚又育的孩子，也会被自己同父异母的兄弟剥夺继承权或驱逐出去。

土地争议中最让人痛心疾首的社会分裂为父子反目。传统上，父亲过世后，他的土地就由长子继承，后者管理整个家族的土地事务，负责分给弟弟们足够用以糊口的农地。由于土地日益稀少，父亲们逐渐将习俗改为生前就将土地分给所有的儿子，以避免他死后出现窝里斗的情况。然而不同的儿子对土地分配方式各自勾心斗角。年长的儿子如果先结婚，他就能分到相对大份的土地，对此老幺自然不甘心，因为等他结婚时，父亲必定又卖掉了一些土地。所以，那些年幼的儿子们要求父亲在分配土地时采取严格平分标准，极力反对父亲在哥哥们结婚时拿土地作为礼物送给他们。老幺在传统上被视作父母年老时照顾他们的人，因此需要额外的土地来行使这一传统责任。兄弟们相互排挤猜疑，若有姊妹或弟弟受到父亲的土地馈赠，他们便要求弟妹们必须在父亲年老时照顾父亲作为回报。还有些人抱怨父亲在年老时无视儿子们对土地的需求，而是死守着大片土地不放；反之，父亲则担心如果自己手头剩下的土地太少，年老后会无依无靠。父亲告儿子、儿子告父亲、姊妹告兄弟、侄子告叔叔等等，所有这些冲突都由调解人员和法院来解决。这些冲突破坏了家庭的纽带，使原本亲密无间的关系沦为竞争对手和敌人。

爆发

日积月累和不断加剧的矛盾冲突是1994年大屠杀爆发的背景。虽然在1994年之前，卢旺达内部暴力和盗窃事件已经开始升级，作案的大多是那些饥肠辘辘、没有土地和非农收入的年轻人。将卢旺达不同地区21—25岁年龄层的犯罪率做个比较，大多数区域差异与人口密度和人均卡路里供给有关：高人口密度和饥饿往往与高犯罪率联系在一起。

1994年大屠杀以后，安德烈试图打听那些卡那马居民的命运。在获得的消息中，她发现5.4%的人死于战乱，而这还只是一个保守估计，因为有些人已经下落不明，所以我们无法得知死亡率是否接近整个卢旺达平均死亡率的11%。可以肯定的是，在基本上是胡图族人生活的地区，其死亡率是胡图族与图西族混居地区死亡率的一半。

在卡那马遇害的人可分为六类。第一，单身住在卡那马的图西族寡妇。我们并不清楚她被杀害的原因是否与她的图西族身份有关，因为她继承了许多土地，曾多次卷入土地争议中，她的丈夫娶了好几个老婆（因此被其他妻妾以及她们的家族看作竞争对手），同时她死去的丈夫曾被他同父异母的兄弟赶出家门。

还有两类死者是胡图族中的大地主，其中最主要的一类为年过半百的男性，正处于父亲/儿子闹土地纠纷的年纪；另一类为年轻人，因为有富裕的非农收入并用它来买土地，所以遭人妒忌。

下一类为“麻烦制造者”，喜欢卷入各种土地纠纷和其他冲突中。

另外，还有一类是年轻人和孩子，特别是那些来自贫困家庭的人，他们在走投无路的情况下加入自卫队，相互残杀。这类人的死亡数可能被低估，因为安德烈如果就自卫队派系问太多问题，会给自己带来杀身之祸。

最后，最多的一类死者是由于营养不良造成的，或者是那些没什么土地也没有非农收入的穷人。显而易见，他们身体太过虚弱，由饥饿致死；要么没有钱买食物或贿赂看守路障的人以换取活命。

因此，如安德烈和普雷特所言，“1994年的大屠杀为解决宿怨、重

新分配土地提供了一个绝好的机会，甚至在那些胡图族人的村子……这并不罕见，即使在今天，我们仍能听到卢旺达人说要消灭过剩人口，战争是必要的，这样分到每个人手上的土地资源才能多点”。

为什么会发生

卢旺达人对屠杀的看法让我非常吃惊，我原以为人们很难认识到人口压力与屠杀之间的直接关系。我一贯认为，人口压力、人类对环境的影响和干旱是终极因素，好比火药桶的火药，慢慢地将人们推入走投无路的地步。而近因则是导火索。在卢旺达的大部分地区，导火索是政客们为了保住自己的权力所激起的种族仇恨。（我之所以说“大多数地区”是因为在卡那马那样的单种族地区也爆发了大规模的胡图族人自相残杀事件。）正如一位研究东非的法国学者杰勒德·普吕尼耶所说的，“屠杀的决定当然是政客们出于政治原因下达的，但为何普通农民会将其实行得如此彻底？对此至少部分因素是他们感到人口太多土地太少，所以唯有减少人数，才能使幸存者们拥有多一点的土地”。

普吕尼耶、安德烈和普雷特所看到的人口压力与卢旺达屠杀背后的关联并非没有受到质疑。部分反对意见认为这种观点过于简单，并将其讥讽为“生态决定论”。例如，大屠杀爆发后的第10天，美国报纸上的一篇文章就将卢旺达人口密度与大屠杀联系起来，“像卢旺达这类屠杀是一种固有的地方疾病，甚至对我们生存的世界而言也是如此”。这一过于简单化的宿命式结论自然激起一些反对意见，也使相对复杂的普吕尼耶、安德烈和普雷特的观点受到冲击。这里，我将陈述三个引发卢旺达屠杀的因素。

首先，对种族屠杀起因的任何“解释”都可能被误会为“辩解”，但是不管我们对大屠杀起因是作过于简单化的单因素解释，还是找到极度复杂的73个因素，都不能改变大屠杀刽子手和其他恶魔行为行使人的个人责任。在探讨罪恶本源时，人们经常陷入一个误区：因为混淆了解释与辩解之间的差别，所以对任何解释都采取反弹的态度。但是，了解卢旺达

屠杀的根源对我们而言至关重要——不是为刽子手们开脱罪行，而是我们可以利用这一知识降低在卢旺达和其他地区再次发生暴行的危险。同样，有些人选择穷其毕生精力来了解纳粹大屠杀的根源，或研究连环杀手和强奸犯的心理。他们做出这一选择并不是为了减轻希特勒、连环杀手和强奸犯的责任，而是为了了解这些恶行是如何形成的，我们又如何才能避免其再次发生。

其次，认为人口压力是造成卢旺达屠杀惟一原因这个看法太过简单是有道理的，因为还有其他因素存在。在本章中，我已经介绍过几个自认为很重要的看法，而研究卢旺达的专家们对这一主题也多有著书立文，读者们可以参看附于本书最后的补充阅读。在此我做一個简短的复述，先后次序与其重要程度无关，那些其他因素包括：在卢旺达历史上图西族人统治过胡图族人，布隆迪曾发生过大规模的图西族杀戮胡图族事件；卢旺达也有过几起小规模图西族人入侵事件，卢旺达经济危机；同时又因干旱和世界因素（特别是咖啡价格下跌和世界银行的紧缩措施）加剧恶化，成千上万走投无路的卢旺达青年沦为难民流离失所；因此被召入伍，卢旺达敌对政治集团之间竞争白热化，政客们不惜一切代价夺回权力。除此之外，人口压力也是其中一个因素。

最后，我们不应该错误地认为由于人口压力引发了卢旺达的种族屠杀，所以人口压力也会自动地在全世界范围内引发种族屠杀事件。对那些认为马尔萨斯人口压力和种族屠杀之间不存在必要关联的观点，我会说：“当然！”许多人口稠密的国家并没有发生大屠杀，孟加拉就是很好的一个例子（自1971年大屠杀以后再没有发生过类似的大规模杀戮），另外荷兰和多种族的比利时也是如此，这些国家的人口密度都比卢旺达高。反之，种族屠杀可能由其他因素引发，如第二次世界大战期间希特勒发起的对犹太人和吉普赛人的种族灭绝，或是1970年代的柬埔寨大屠杀，后者的人口密度不过是卢旺达的六分之一。

但是，我认为人口压力是卢旺达种族屠杀幕后的一个重要因素。马尔萨斯的最坏情境可能会出现，而卢旺达就是这样一个不幸的案例。人口过剩、环境影响和气候变更所产生的一系列严重问题并不会永久地持续下去：如果我们不能成功地通过我们自己的行动来解决这些问题，那么或

早或晚，这些问题会自行找到一个疏解方式。在卢旺达崩溃案例中，我们可以在糟糕的后果里看到那些脸孔和动机，我猜在本书第二部分讨论过的复活节岛、芒阿雷瓦和马雅的崩溃中，虽然我们无法看到那些脸孔，但动机应该是类似的。如果无法从根本上解决问题，这一动机可能会在卢旺达那样的国家再次出现，甚至也可能在卢旺达重演。在当地，目前人口仍以3%的速度增长，女性在15岁就生头胎，每个家庭平均有5至8个孩子，所以游客们通常会觉得被孩子的海洋包围。

“马尔萨斯危机”这一术语冷淡且抽象，无法展现几百万卢旺达人曾经遭受过的恐怖、野蛮和麻木的细节。最后让一位观察家和一位幸存者的几句话来结束本章。这位观察家即普吕尼耶，他说：“所有这些将要被杀死的人都拥有土地和奶牛，而这些人死后，总会有人得到地和牛。在一个贫穷和人口增长过剩的国家，这是一个不可忽视的诱因。”

普吕尼耶采访的幸存者是一个图西族的教师，他死里逃生的原因仅仅由于刽子手屠杀他妻子和5个孩子中的4个时，他正好不在家：

“那些不得不让孩子赤脚上学的人杀死了那些买得起鞋子的人。”

第十一章 一座岛屿，两个民族，两种历史：多米尼加共和国和海地

差异

对于任何想了解现代世界问题的人而言，研究位于多米尼加共和国和海地之间长达 120 英里的国界线是一个极富戏剧性的挑战。这两个国家盘踞于佛罗里达东南部加勒比海巨大的伊斯帕尼奥拉岛上，并将该岛一分为二(参见地图 8)。从飞机往下俯瞰，好似用刀切出一条锯齿锋利的分界线。线的东边风景浓郁(多米尼加共和国)，西边则呈浅褐色(海地)。如果站在国界线上，向东眺望是松树林，转身往西，看到的则是寸草不生。

这两种截然不同的景象体现出这两个国家的明显差异。起初，岛屿两边都被大面积的森林所覆盖。最早到访的欧洲人对伊斯帕尼奥拉岛最深刻的印象便是郁郁苍苍的森林中良材济济。如今，两个国家都对森林进行了砍伐，而海地砍掉得多些(参见图 23、图 24)，只剩下七片森林，其中只有两片作为国家公园进行保护，但仍难逃非法砍伐的厄运。今日，多米尼加共和国的森林覆盖率为 28%；而海地却只有 1%。让我感到惊讶的是，在多米尼加共和国最大两个城市圣多明各和圣地亚哥之间竟然有一大片林地。海地和多米尼加共和国与世界其他地方一样，滥伐森林的后果是木材等建筑材料减少，土壤侵蚀，养分流失，河流淤积加重，水力发电的潜能和降雨量减少。所有这些问题在海地都比多米尼加共和国更为严重。然而在海地，比上述情况更紧迫的问题是毁林造成了主要生活燃料——木炭的

短缺。

这两个国家森林覆盖率的差异体现出彼此经济力量的差异。海地和多米尼加共和国都是贫穷的国家，与其他曾是欧洲殖民地的热带国家有着同样的缺陷：政府腐败或软弱无能、公共健康危机严重，以及农业生产率低于温带地区。尽管如此，海地的问题比多米尼加共和国更为严重。海地不仅居新大陆贫穷之首，也是除非洲以外世界上最贫穷的国家之一。长期腐败的政府对公共服务所做甚少，水电设施、污水处理、医疗和教育服务时断时续，差强人意。海地又是新大陆人口最密集的国家，国土面积不到伊斯帕尼奥拉岛的三分之一，却有将近三分之二的人口（大约 1 000 万），人口平均密度接近每平方英里 1 000 人。大多数海地人都是自给自足的农民，该国的市场经济乏善可陈，主要出口糖和咖啡。在自由贸易区有 20 000 名廉价劳工在缝制衣服或生产其他出口商品，沿海几个远离尘嚣的世外桃源则供外国游客度假休闲。海地的毒品走私活动甚为猖獗，从哥伦比亚运往美国的毒品都在这里中转（这就是为什么海地有时被称为“毒品国家”）。海地贫富两极分化非常严重，在农村或首都太子港的贫民区里生活着大量的穷人，而住在离太子港市中心半小时车程的佩蒂翁维尔的一小簇有钱人却可以到凉爽宜人的山区享受昂贵的法国美酒佳肴。海地的人口增长率、艾滋病感染率、肺结核和疟疾等疾病的得病率都位居新大陆第一。所有来海地的游客都会自问这个国家有没有希望，而答案通常是“没有”。

多米尼加共和国也是一个发展中国家，虽然与海地有着相同的问题，但发展较好，问题也相对较少。多米尼加共和国的人均收入是海地的 5 倍，人口增长率和人口密度也比海地低。在过去 38 年中，多米尼加共和国至少在名义上是个没有发生过军事政变的民主国家，虽然 1978 年以来举行过几次总统选举，致使现任下台，其竞争对手执掌政权，其间还伴有其他人的欺诈和恐吓行为。随着经济的兴盛繁荣，赚取外汇的产业主要有铁矿和镍矿，以及近期开发的铜矿和以前的铝土矿；工业自由贸易区里有 200 000 名工人在生产制作运往海外的商品；农业出口主要包括咖啡、可可、烟草、雪茄、鲜花和酪梨（多米尼加共和国是世界上第三大酪梨出口国）。另外，该国的电信和旅游业的发展势头良好，应用水力发电的水坝

有几十座。美国的体育迷都知道，多米尼加共和国还是培养和输出棒球运动员的地方。（我怀着狂喜的心情写下本章的第一稿，因为刚看到伟大的多米尼加投手佩德罗·马丁内斯为我最喜欢的波士顿红袜队效力，在2003年美国联盟冠军赛最后一场比赛中痛快人心地击败了纽约扬基队。）其他那些名扬美国的多米尼加棒球手还有阿娄兄弟、乔奎因·安度哈尔、乔治·贝尔、亚德里恩·贝尔却、黎科·卡提、马里阿诺·邓肯、托尼·费尔南德斯、佩德罗·葛雷诺、胡安·马里查尔、何塞·欧夫曼，托尼·佩纳、阿莱克斯·罗德里格斯、胡安·塞缪尔、奥西·维吉尔，当然还有“全垒打王”萨米·索莎。如果你行驶在多米尼加的公路上，时不时就会看到有路牌指示最近的棒球场，因为这已是一项本土化的运动。

海地与多米尼加共和国之间的差异还体现在国家公园上。海地的国家公园面积小，只有4座，还面临农民潜进来盗树制炭的威胁。相比之下，多米尼加共和国的自然保护系统是美洲最完整也是最大的，74个公园和保护区占据了国土面积的32%，涵盖所有重要的栖息地类型。尽管这一系统也有经费短缺等不少问题，但对一个还有很多重要方面亟待解决的穷国而言，实属可贵。这个保护系统的背后是当地积极的自然资源保护运动和许多非政府组织，而非来自外国顾问的敦促。

尽管这两个国家在森林覆盖率、经济发展和自然保护系统之间存在着明显的差异。但它们共处于同一座岛屿，都有沦为欧洲殖民地的历史，也被美国人占领过。天主教在这两个国家均占主导地位，也有巫教神庙的信奉者（在海地尤其多）。他们都有非洲人和欧洲人的混合血统（海地的非洲后裔相对多些）。在历史上，有三个时期它们曾合为一个单一的殖民地或国家。

除了上述这些相似点，它们之间的差异正变得更加显著。海地曾经比它的邻居富足强大，在19世纪数次发动攻击多米尼加共和国，并将其吞并统治达22年。为何当今这两个国家的差异如此之巨？为何日渐衰败的是海地而非多米尼加共和国？尽管岛屿两边的确有一些环境差别，从而造成结果的不同，但这只是很小一部分原因。大部分是由于两国的历史、态度、自我认同、制度以及近代的政府领导人。对于那些将环境历史嘲讽为“环境决定论”的人，多米尼加共和国与海地差异可以矫正他们的看法。

是的，环境问题确实会影响人类社会，但社会的回应也能产生不同的结果。因此，领导人的行动与否将影响社会的命运。

本章将追溯考查多米尼加共和国与海地不同的政治和经济的历史轨迹，直至当今的差异，以及隐藏在两种不同轨迹背后的原因。接着我会探讨多米尼加环境政策的发展，一种“由下至上”与“由上至下”行动的综合体。本章最后将检视两国环境问题的现状、未来和希望，以及对彼此和世界的影响。

历史

1492年，克里斯多夫·哥伦布首次横穿大西洋到达伊斯帕尼奥拉岛时，该岛已经被美洲土著占据了5 000多年。哥伦布时代的岛民是一群被称作泰诺族的阿拉瓦克印第安人^[1]，靠种植维持生计。岛上有五个部落，人数大约为50万（估计从100 000到2 000 000）。哥伦布发现岛民们生性友善平和，因此与西班牙人一起奴役他们。

泰诺人的不幸在于他们拥有令西班牙人垂涎三尺又不愿自己去开采的黄金。征服者对岛屿进行瓜分，西班牙人像奴隶一样使唤印第安人，又使他们染上欧洲的疾病致死。到1517年，即哥伦布到达后的第27年，50万原住民减少到11 000左右。其后有一年天花盛行，夺去大多数人的生命，致使原住民只剩下3 000人。在接下来的几十年，这些幸存者逐渐死亡或是被异族同化，这迫使西班牙人不得不去其他地方寻找奴隶。

大约在1520年，西班牙人发现伊斯帕尼奥拉岛适宜甘蔗生长，因此他们开始从非洲输入奴隶。在16世纪，甘蔗种植园使该岛成为一个富裕的殖民地。但是出于多种原因，西班牙人的兴趣渐渐从伊斯帕尼奥拉岛上转移。其中部分因为他们在美洲大陆发现人口更多更富庶的印第安社会，特别在墨西哥、秘鲁和玻利维亚有大量的印第安人可以利用，有政治更先进的社会可以统治，在玻利维亚还有更丰富的银矿。

[1] 阿拉瓦克印第安人是指生活在大安的列斯群岛和南美的美洲印第安人。——译者

因此西班牙人将注意力转向其他地方，只提供很少一些资源给伊斯帕尼奥拉岛。西班牙人认为从非洲买入和运输奴隶太过昂贵，而美洲土著只要征服该地就能拥有他们了。此外，英国、法国和荷兰的海盗也开始入侵加勒比海，袭击西班牙人在伊斯帕尼奥拉岛等领地。同时，西班牙自身的政治与经济渐渐衰退，这给英国、法国和荷兰人带来好处。

除了法国海盗，法国商人和冒险家也在伊斯帕尼奥拉岛的西头建立了殖民地，远离西班牙人聚集的岛东。这时的法国已比西班牙富足，政治势力也更为强大，他们投入大量资金进口奴隶，以西班牙未能所及的力度发展岛西的种植园。岛屿两边开始走上不同的历史道路。到18世纪，西班牙殖民地人口凋零，奴隶稀少，经济规模很小，以养牛卖牛皮为生。相反，法国殖民地则人口密集，奴隶众多（1785年法国殖民地有700 000名奴隶，而西班牙这边只有30 000），非奴隶的人口比重很低（非奴隶占10%，奴隶占85%），经济以甘蔗种植园为主。受法国统治的圣多明各是新大陆最富足的殖民地，为法国经济贡献了四分之一的财富。

1795年，西班牙最终把已没有利用价值的东部岛屿让给法国，伊斯帕尼奥拉岛在法国的统治下得到暂时的统一。法属圣多明各的奴隶于1791年和1801年两次发生暴动，法国派军队进行镇压，但被奴隶打败，许多士兵又死于疾病。1804年，法国在路易斯安那交易中将北美的控制权卖给美国，同时也放弃了伊斯帕尼奥拉岛。毫不奇怪，法属伊斯帕尼奥拉岛上重获自由的奴隶们将他们的国家命名为海地（即原泰诺印第安人给这座岛屿起的名字），并杀死了许多海地白人，焚烧破坏种植园与基础设施建设，并彻底摧毁了种植园奴隶系统，然后将种植园细分成一小块农地。虽然这些是前奴隶们追求个人行为的结果，但对海地的农业生产率、出口与经济发展却是一个长期的灾难。新一任的海地政府也没能帮助农民发展现金作物。另外，由于海地大量屠杀白人与移民，因此人力资源损失严重。

然而，1804年海地独立时仍然是一个富裕、强大和人口众多的国家。1805年，海地人两次入侵（前西班牙统治下的）东部岛屿，即圣多明各。4年后，圣多明各自愿成为西班牙的殖民地，但由于殖民政府业绩平平且对这块地方兴趣不大，圣多明各于1821年宣布独立，随后很快被海

地吞并，一直到 1844 年才解体。1850 年代，海地仍不断地派军队入侵东部。

1850 年，位于岛西的海地虽然领土面积比其邻居小，但人口较多，农业经济仅够果腹，出口极少。人口中绝大多数为非洲黑人后裔，少数是混血。虽然混血的权贵讲法语，对法国有认同感，但海地的遭遇以及对奴隶制度的恐惧致使其宪法明文规定外国人不得拥有土地或借投资的方式来控制资产。大多数海地人说的是源于法语的克里奥语。岛东的多米尼加占地较多，人口却相对较少，其经济来源仍主要依靠牛，同时对移民敞开国门，发放公民权。多米尼加人说的是西班牙语。整个 19 世纪，为数不多但经济贡献极大的移民群体来到多米尼加，其中包括古拉索岛的犹太人、加纳利群岛的岛民、黎巴嫩人、巴勒斯坦人、古巴人、波多黎各人、德国人和意大利人，1930 年后还有奥地利犹太人、日本人以及更多的西班牙人拥入。海地与多米尼加共和国在政治方面最相似的地方在于其不稳定性。军事叛变频繁，各地军阀拥兵自重，争权夺位。1843 年到 1915 年，海地的 22 位总统中有 21 位被暗杀或驱逐。而多米尼加在 1844 年到 1930 年间换过 50 位总统，发动过 30 次革命。岛屿两边的总统都只顾敛财，对民间疾苦熟视无睹。

外部势力对海地和多米尼加共和国的看法与待遇有所不同。对欧洲人而言，第一印象是多米尼加是个讲西班牙语的国家，部分隶属欧洲社会，且接受欧洲移民与贸易往来，而海地不过是一个讲克里奥语的非洲社会，由前奴隶组成，且仇视外国人。得益于欧洲及其后美国的投资，多米尼加共和国开始发展市场出口经济，海地则远落其后。多米尼加经济以可可、烟草、咖啡和甘蔗种植园（1870 年代后）为主，具有讽刺意味的是这些都曾海地的强项。但岛屿两边的政治仍继续保持动荡不安的局面。19 世纪末，一个多米尼加总统无力向欧洲国家还清贷款，致使法国、意大利、比利时和德国纷纷派遣军舰前来讨债，扬言要占领多米尼加。为了阻止欧洲人的占领，美国接管了多米尼加的关税服务——政府收入的惟一来源，并将一半收入用以偿还外债。在第一次世界大战中，加勒比海地区政治骚动频繁，美国对巴拿马运河忧心忡忡，因此军事占领了整个伊斯帕尼奥拉岛。在海地由 1915 年统治到 1934 年，多米尼加

从1916年到1924年。其后，这两个国家很快又回复到政局不安的地步，总统间恶斗不止。

两个拉丁美洲历史上的独裁者最终结束了这种动荡不安的政局，只是多米尼加共和国比海地更早平息下来。拉斐尔·楚吉洛是多米尼加国家警察的长官，随后成为美国军事政府建立训练的军队的首脑，1930年，他凭借此优势被选为总统，随即成为独裁者。他勤于政事、善知人心、狡诈奸猾又冷酷无情——表面看起来所作所为似乎是为了多米尼加社会的广大利益。楚吉洛对可能成为他对手的人进行折磨或杀戮，并实行完全监控政策。

同一时期，楚吉洛致力于多米尼加共和国的现代化建设，发展经济、基础建设和工业，几乎把整个国家当作他的私人生意来打理。他与他的家庭成员最终拥有或控制了整个国家大部分的经济。楚吉洛通过直接或间接由亲戚出面的方式垄断了牛肉出口、水泥、巧克力、香烟、咖啡、保险、牛奶、米、盐、屠宰场、烟草和木材。他拥有或掌控了大部分的林业经营与糖类生产，还拥有航空公司、银行、宾馆和许多土地，以及航运业。他不仅从卖淫人员中捞取提成，连公务员的薪水也要扣走10%。与此同时，他还到处标榜吹嘘自己：将首都从圣多明各改名为楚吉洛市，国内最高峰由杜阿特山改名为楚吉洛山，国家的教育体系里包括向楚吉洛致谢这一举动，另外致谢标志还出现在每一个公共水龙头上，上书“楚吉洛赐水”。为了防备造反或入侵，楚吉洛政府将一半的预算用于庞大的陆军、海军和空军武力，从而成为加勒比海地区军事最强大的国家，甚至超过墨西哥。

到20世纪50年代，一些发展导致楚吉洛开始失去那些支持他的人，使他无法再多管齐下地实行恐怖手段、经济增长和分田予农等方式。另外，经济由于以下诸多因素而进一步恶化：诸如楚吉洛政权在25周年庆典上的大肆挥霍，重金购买私人制糖厂和电力公司，咖啡与其他多米尼加出口产品国际价格的下跌，以及大量投资国家制糖业却以失败告终。1961年5月30日深夜，楚吉洛独自坐专车前去和情妇幽会，路上遭到伏击，在多米尼加人的枪林弹雨中毙命。但显而易见，这一事件肯定是美国中央情报局背地里操纵的。

当多米尼加处于楚吉洛的统治之时，海地仍面临政权动荡不安的局面，直到 1957 年海地的恶魔独裁者上台才得到控制，他就是弗朗西斯“医生爸爸”杜瓦利埃。他是一名医生，比楚吉洛受过更好的教育，政治手腕与楚吉洛同等奸猾冷酷，也同样擅长用秘密警察来进行恐怖统治，比楚吉洛屠杀了更多的国民。“医生爸爸”杜瓦利埃与楚吉洛的差别在于前者没有现代化改革的兴趣，也没有为国家或为自身发展工业经济的野心。杜瓦利埃在 1971 年寿终正寝，随后由他的儿子让·克洛德·杜瓦利埃继位。小杜瓦利埃一直执政到 1986 年，最后被迫流亡海外。

随着杜瓦利埃独裁政权的终结，海地又回复到以前政权混乱的局面，本已不堪一击的经济更加萎缩。虽然仍在出口咖啡，但出口量保持不变，并没有随着人口的增长而增加。海地基于人口寿命、教育和生活标准的人类发展指数是除非洲外全世界最低的国家。楚吉洛遭到暗杀后，多米尼加共和国直到 1966 年才结束动荡的局面。其中在 1965 年爆发内战，致使美国海军再次进驻，也掀起了大规模的多米尼加人移民美国的浪潮。巴拉格尔的上台结束了混乱的局面。巴拉格尔得到楚吉洛旧部下的拥护，大搞恐怖活动攻击反对派们，使巴拉格尔得以上台。巴拉格尔是个与众不同的人物，我们会在下文对他有更进一步的介绍。他统治多米尼加 34 年，在 1966 年到 1978 年、1986 年到 1996 年间担任总统，甚至在 1978 年到 1986 年在野期间，他的影响还是有增无减。2000 年，巴拉格尔 94 岁，体弱多病、目盲耳聋，离逝世只有两年，他最后一次干预多米尼加的政治，拯救国家自然保护系统。

自 1961 年至今，这段后楚吉洛时代，多米尼加共和国继续推行工业化与现代化。多米尼加的出口经济一度严重依赖蔗糖，随后重心转移到本章上文所述的采矿业、自由贸易区工业出口商品与非蔗糖农作物出口商品。此外，对多米尼加和海地的经济发展起重大作用的是海外人口。大约有 100 多万名多米尼加人和 100 万海地人住在国外，尤其是美国，这些寄回国的收入大大帮助了两国的经济。虽然多米尼加共和国仍被认为是穷国（人均年收入为 2 200 美元），但我在访问期间明显体会到许多经济快速增长的特征，建筑工程比比皆是，道路交通繁忙拥挤。

差异的起因

了解了这两个国家的历史背景以后，让我们回到本章开头所提到的让人惊诧的差异：为什么共享一岛的两国在政治、经济和生态史的发展有着如此南辕北辙的差异？

部分答案与环境差异有关。伊斯帕尼奥拉岛的降雨由东而来，因此踞于岛东的多米尼加共和国有更充沛的雨水，作物生长也就更快。伊斯帕尼奥拉岛上最高的山峰位于多米尼加共和国，源自高山的河流大多往东流入多米尼加这边。另外，多米尼加还拥有广阔的河谷、平原、高原以及肥厚的土壤。特别是北部的西保河谷是全世界最肥沃的农地之一。相比之下，海地这边由于高山阻挡了来自东部的降水，气候相对干燥，山区比多米尼加来得多，可供精耕细作的平地则很少，多属石灰岩地质，土壤浅薄贫瘠，恢复能力差。然而矛盾的是，海地所占的地方虽然先天环境不尽人意，但农业经济蓬勃发展却要早过多米尼加。其原因在于海地的农业财富是以森林和土壤这一环境资本的衰竭为代价的，就像漂亮的银行账面隐瞒了负现金流。在本书的最后一章，我们会再次讨论这一主题。

尽管环境上的差异造成了这两个国家不同的经济发展道路，但更重要的原因是社会和政治体系的差异，对此海地的经济付出了相对惨重的代价。在这种意义上，两个国家大相径庭的发展方式被夸大了，许多其他因素也一并导致了最终结果的发生。

在这些社会与政治的差异中，其中一个是因为海地曾是富甲一方的法兰西殖民地，是其海外帝国中最有价值的一块。而多米尼加共和国则是西班牙的殖民地，在16世纪晚期，西班牙自身的经济与政治势力已奄奄一息，自然顾不上伊斯帕尼奥拉岛。因此法国能够在海地投资密集型的奴隶种植园农业，西班牙则无能为力。法国将大量奴隶输入到海地的种植园，因此在殖民地时代，海地的人口已经是它邻居的7倍。即使在今日，海地人口约为10 000 000人，而多米尼加共和国只有8 800 000人。但海地的国土面积仅为多米尼加共和国的一半多一点而已，所以海地的人口密度是多米尼加共和国的2

倍。高人口密度与低降雨量这两个因素相结合造成了海地大量森林遭到滥伐、土壤养分流失的局面。除此之外，运往海地的奴隶船只返回欧洲时满载木材，因此到了 19 世纪中期，海地低地和山坡的木材被砍伐殆尽。

第二个社会与政治因素是多米尼加共和国大多是讲西班牙语在欧洲后裔，欢迎和吸引欧洲移民与投资人，最后这些移民与投资成为多米尼加共和国的经济支柱，而海地多数为讲克里奥语的前黑人奴隶，同时，1804 年后，海地的政策对移民和投资多加限制。这些前往多米尼加的移民中有许多中产阶级商人和专业人士，对该国发展贡献极大。多米尼加人甚至在 1812 年到 1821 年间自愿重归西班牙的殖民统治，其后在 1861 年到 1865 年，其总统选择西班牙作为保护国。

另一个造成经济差异的社会因素是作为奴隶史和奴隶起义的产物，大多数海地人拥有自己的土地，凭此得以自给自足，无需政府协助发展现金作物与欧洲各国进行交易，而多米尼加却得以发展出口经济和海外贸易。海地的精英分子对法国有强烈的认同感，对海地本土则冷淡得多。他们既不收购土地也不发展商品农业，只是一味从农民身上榨取财富。

近代的差异则与两位独裁者不同的抱负息息相关。楚吉洛致力于发展工业经济，建立现代化国家（尽管是为己利），而杜瓦利埃却没有这么做。这可以看作是两位独裁者不同的秉性，也折射出两个社会的差异。

最后，在过去的 40 年中，海地滥伐森林与贫困问题比多米尼加共和国更为严重。多米尼加还保有大面积的森林覆盖率，并开始发展工业化。在楚吉洛执政期间开始计划建造水坝用以水力发电，巴拉格尔政府与后来的领导人负责着手建设。多米尼加共和国还进口丙烷与液态天然气做燃料用以替代森林木材。相形之下，海地的一贫如洗迫使它的人民不得不继续仰赖靠砍伐森林制成的木炭作燃料，从而进一步加速了对所剩无几的森林资源的破坏。

多米尼加的环境影响

海地森林滥伐等环境问题由来已久，积累至今，比多米尼加共和国要

严重得多。造成这一问题的原因很多，其中包括本书五点框架中的四个因素：人类对环境影响的差异、与他国间友好或不友好政策，以及社会和领导人是否作出的正确的回应。在本书分析的案例中，无论是本章讨论的海地与多米尼加共和国所作的对比，还是第八章格陵兰岛上挪威人与因纽特人迥异的命运，都清晰无误地阐明了一个看法，即社会的命运掌握在我们手中，成败兴亡均来自我们自己的选择。

多米尼加共和国自身的环境问题是什么呢？他们采用的又是何种对策？用我在第九章介绍过的专业术语来分析说明的话，多米尼加在环境保护初期采用的是由下至上的手段，1930年后改成由上至下，现在是两者兼而有之。在1860年代和1870年代，多米尼加经济价值高的树木遭到大肆砍伐，造成当地一些珍贵树种的灭绝。19世纪晚期，许多林地被清除，用以发展甘蔗种植园和其他现金作物。多米尼加的森林砍伐率大大增加。20世纪早期，由于铁路枕木需要木材，且都市化开始起步，森林砍伐率进一步上升。1900年刚过不久，降雨量低的地区因为砍伐树木做燃料，爆发了上述的森林危机，同时河岸耕种又使溪流遭受污染。当地第一条禁止砍伐树木及污染河流的条例于1901年出台。

在圣地亚哥真正采用由下至上的环境保护大约是在1919年到1930年间。它是共和国第二大城市，是最富饶也是农业最过度开发的地区。森林砍伐与运输网络产生新的农业集聚地，同时也造成了水域破坏。胡安·鲍蒂斯塔·佩雷斯·兰西律师与米格尔·卡奈拉·拉扎罗医生及环境监测员对此大受震惊，游说圣地亚哥的商会买下土地作为森林保护区，同时向大众募捐筹集资金。1927年，他们终于获得成功，农业部划拨一笔额外的政府资金使购买第一块自然保护区得以成行。该保护区被命名为亚克保护区，亚克河是国内最大的一条河流，保护区即为出入受到限制或禁止的一块地。

1930年后，独裁者楚古洛将管理环境的推动力转变为由上至下的方式。他在执政期间扩展了亚克保护区的面积，又兴建了另外一些保护区。1934年，第一座国家公园成立，并设置了一支防卫队加强森林保护，同时禁止山林烧垦，未经他的许可也不得在中央山脉的康斯丹萨地区砍伐松树。楚古洛的这些举措均以保护环境为由。但他可能更多受到经济考虑的

推动，包括他个人的经济利益。1937年，楚吉洛政府委任一位著名的波多黎各环境科学家卡洛斯·察冬博士对多米尼加的自然资源（农业、采矿业和林业潜力）做一个评估。对于这片加勒比海地区最广阔的松树林，察冬特别计算了它的商业砍伐潜力，大约为40 000 000美元，在当时可算是一个天文数字。基于这项报告，楚吉洛开始参与松树林的砍伐，将一大片松树林归为自己名下，同时他也是国内最大的锯木场的合伙人。在砍伐过程中，楚吉洛的森林采用环境健康（森林保育）的方式，留下一些成熟的树木，作为自然恢复的种子来源。今日在新生林中，我们仍能辨别出那些粗壮的老树。1950年代楚吉洛的环境手段包括任命一位瑞典人研究建造水坝用水力发电的潜能、规划这类水坝建设，1958年召开第一次环境大会，并建立了多个国家公园，至少部分保护了对水力发电至关重要的分水岭。

在独裁统治期间，楚吉洛（照旧和他的家庭成员或叫亲戚出面）对森林进行大肆砍伐，但他的独裁政府禁止其他人砍伐及建立非法的集聚地。1961年，楚吉洛死后，阻止大肆掠夺的多米尼加环境墙被推倒。垦耕者占领土地，烧林耕种。大规模无组织的移民纷纷从农村拥向都市。圣地亚哥四大富裕的家族以比楚吉洛执政期间更快的速度砍伐森林。楚吉洛死后两年，被民主上选的总统胡安·博世试图劝服伐木者放过松树林，计划中的亚克保护区和尼雷水坝需要这片林子做分水岭。但伐木者却与其他的利益集团串通一气推翻了博世，伐林速度进一步加快，直到1966年巴拉格尔被选为总统才扭转局面。

巴拉格尔意识到整个国家的当务之急是维护分水岭，使水力发电得以成行，同时也能确保工业与家庭用水充足。巴拉格尔刚上台不久，就严刑立法禁止在多米尼加共和国内进行商业伐木，并关闭了所有的锯木厂。对此一些权贵家族将他们的伐木场迁移到更偏远的森林，并在晚间作业。巴拉格尔只好采用更为严厉的举措，将加强森林保护的责任从农业部转到军队，并宣布非法伐木是一项危害国家安全的罪行。为了阻止伐木，军队武装通过飞行勘测和军事行动来侦察非法伐木。1967年的一个晚上，军队突然扫荡了一个秘密的大型伐木场，双方展开枪战，致使十几个伐木者中弹身亡。这是多米尼加环境史上最具里程碑意义的事件之一，给伐木者无

疑是当头一棒。然而一些非法伐木活动仍继续发生，军队因此进一步搜查枪击伐木者。到巴拉格尔第一次执政期间（从 1966 年到 1978 年，他经历了三次任期），非法伐木活动已大大减少。

这只是巴拉格尔众多影响深远的环境治理手段中的一个。还有一些如下：从 1978 年到 1986 年——巴拉格尔在野的 8 年里，其他总统重新开放了一些伐木场和锯木厂，毁林烧炭也日益增多。1986 年，巴拉格尔在重新上台的第一天就下达行政命令再次关闭伐木场和锯木厂。第二日他部署军事直升飞机侦测非法伐木和闯入国家公园者，然后采取军事措施从公园捕获、关押伐木者，驱逐一贫如洗的垦耕者和有钱人的企业与房屋（有些还属于巴拉格尔的朋友）。这些措施中最众所周知的是 1992 年在 90% 被遭毁坏的拉斯海提斯国家公园驱逐了上千名垦荒者。两年后，巴拉格尔又亲自指挥军队夷平了胡安·B·佩雷斯国家公园里多米尼加富人的豪宅。巴拉格尔禁止烧垦，甚至颁布法律（结果难以实施展开）规定每道篱笆都必须使用活树而非木材。巴拉格尔采用两种方法来降低对本国木材的需求，使用替代品：一是开放市场，从智利、洪都拉斯和美国进口树木（由此消除了国内商店对多米尼加木材的大部分需求）；二是减少传统砍伐树木制作木炭的方式，建立多个站点从委内瑞拉进口天然气。为了鼓励大众改用天然气，政府不但提供补助，还免费分发天然气炉灶。巴拉格尔极大扩张了自然保护系统，建立起国内最早两个海岸国家公园，又在近海水域设立了两块座头鲸禁捕区。与此同时，又将河岸 20 码范围内地方列为保护地，海岸 60 码范围内列为保护湿地，并在里约环境会议上签署了 10 年禁猎的协议。巴拉格尔向工业厂家施压，要求他们妥善处理废物、控制空气污染（虽然成效甚微），又向矿产公司收取重税。他反对制止了许多破坏环境的项目提案，其中包括穿过国家公园通往桑切斯港口的道路、贯穿中科迪勒山脉的南北公路、圣地亚哥国际机场、马德里戈超级港口和水坝，甚至拒绝维修那些已有的高地上的公路，任其无法通行。巴拉格尔在圣多明各建造了水族馆、植物园和国家历史博物馆，又重建了国家动物园，所有这些都已经成为主要的观光景点。

巴拉格尔最后一次政治活动是在 94 岁的时候，他联合新任总统梅希亚共同反对前总统费南德兹关于降低和减少自然保护系统的计划。为达成

目的，他们耍了一个立法上的花招，即在费南德兹的提案上增添了一项追加条款，把现存的只受行政命令控制（比如费南德兹的提案）的自然保护系统改为由法律控制，所谓的法律指的就是1996年巴拉格尔最后一任总统结束到费南德兹的计谋之前。因此，巴拉格尔在千辛万苦捍卫自然保护系统中结束了他的政治生涯。

巴拉格尔的这些行动可谓是多米尼加共和国由上至下环境管理的顶峰时期。与此同时，由下至上的成就在楚吉洛死后也开始重散光辉。1970年代和1980年科学家们对国家的海岸线、海洋和陆地自然资源做了细致的调查盘点。多米尼加人渐渐重拾在楚吉洛统治下中断了几十年的由私人组织的公民参与环境保护事务。1980年代，出现了很多非政府组织，其中包括影响日益壮大的环境保护组织。许多发展中国家环境问题的改善主要依靠国际环境保护组织各分支机构的努力，而多米尼加共和国由下至上的动力来自于当地非政府组织对环境问题的关注。这些非政府组织与大学和科学院一起成为多米尼加本土环境保护运动的领导者。

巴拉格尔

为什么巴拉格尔会如此不遗余力地推动环境保护？对许多人而言，很难将他在环境方面表现出的强硬与目光如炬和讨厌的个性联系在一起。他在楚吉洛的手下干了31年，并为楚吉洛1937年的海地大屠杀做过辩护，最后他成了楚吉洛的傀儡总统。但是他在楚吉洛手下做事的时候——比如担任国务卿——还是发挥了他的作用。任何一个与楚吉洛这位恶魔一同共事的人都会很快受到株连，蒙受猜疑和唾弃。巴拉格尔自楚吉洛死后也积攒了累累罪行，每一笔都是他自己犯下的。虽然在1986年，他依靠公平公正被选举为总统，但他在1966年、1970年、1974年、1990年和1994年一而再地使用舞弊、暴力和恐吓等手段参与竞选，指使自己的一班刺客暗杀了上百甚至上千名反对者。他多次下达命令将穷人从国家公园武力驱逐出去，又命令或容许枪击非法伐木者，并纵容大面积的腐败。他属于拉丁美洲传统意义上的政治强人或独裁者，其标志性名言为：“宪法不过是

“纸空文。”

本书的第十四和十五章将会探讨人们为何会追随或拒绝追随环境主义者的政策，其背后的原因通常相当地错综复杂。我在参观考察多米尼加共和国的时候，很想从那些与巴拉格尔有过接触或经历过他统治时代的人中了解巴拉格尔的行为动机。我问每一个接受采访的多米尼加人对巴拉格尔的看法。在20个采访者的口中我听到了20种答案。其中好些对巴拉格尔有强烈的个人憎恶：曾被投入牢狱、或曾被楚吉洛政府监禁或拷打过、或有近亲或朋友曾被杀害。

在这些纷杂不一的看法中，还是有些观点被许多人提及。巴拉格尔被形容成一个几乎是独一无二的复杂的谜一样的人。他追求政治权力，出台的政策也是出于如果不做就会削弱权力的考虑（但由于政策不得民心，他还是经常被推到丧失权力的边缘）。他是一个高明、愤世嫉俗且务实的政治家，他的能力在多米尼加过去42年的政治史中无人能企及，是一个“马基雅弗利”式的人物。长久以来他维护了军队、群众与竞争集团精英分子之间微妙的平衡，并成功遏制了军队的造反，甚至让毁坏森林和国家公园的军队长官感到恐惧。1994年，一位反对巴拉格尔森林保护措施陆军上校在电视上做了一段著名的未经准备的对质，惹得巴拉格尔勃然大怒，将这位上校吓得尿裤子。我采访过的一位历史学家逼真地形容道：

“巴拉格尔是一条只要需要就能蜕换皮肤的蛇。”巴拉格尔对泛滥成灾的贪污放任自由，但不像楚吉洛，他对个人财富毫不关心。用他的话来说：“贪污到我办公室门口就止住了。”

最后，让一位曾被监禁酷打的多米尼加人的话来做总结：“巴拉格尔是一个恶魔，但对多米尼加历史的那个阶段而言，是一个必要的恶魔。”对这段话，我的理解是1961年楚吉洛遭到暗杀后，多米尼加国内外有许多具有远大抱负的人，但没有一个人的政治实务经验比得上巴拉格尔。他用行动巩固了多米尼加中产阶级和资本主义，使这个国家得以存在至今，并且完成了多米尼加经济的重大飞跃，这些成就又使许多多米尼加人得以忍受他的恶魔特质。

至于巴拉格尔为什么施行环境保护主义者政策，我遇到更多众说纷纭的看法。一些多米尼加人告诉我这不过是一个幌子，不是为拉选票就是为

了装点自己的国际形象。有人认为巴拉格尔从国家公园驱逐垦荒者其实不过是将农民从偏远的森林赶出来以杜绝卡斯特罗那样的起义，稳固自己与军队之间的关系。

尽管这些猜测的动机可能属实，但巴拉格尔在环境保护上的大动作和大手笔并没有赢得全部的民心，这使我很难认同他的环境政策是一个幌子。他的一些环境保护举措，尤其是动用军事力量迁置垦荒者，使他的形象大大受损，并影响到选票（虽然用舞弊行为加以弥补），更是失去了权贵精英与军队的支持。（虽然他的其他一些政策又赢回了那些支持。）在我所列举的巴拉格尔的许多环境保护举措中，我看不出它与打击富有的度假区开发商、反叛变措施或是讨好军队之间有什么可能的联系。恰恰相反，巴拉格尔作为一名经验丰富的政客，只要不会失去太多选票、有影响的支持者，以及激起军队叛变，他都会大刀阔斧地推行环境保护政策。

还有一些我采访过的多米尼加人认为巴拉格尔的环境保护政策是带选择性的，有时并不见成效，甚至有些盲点。他容许自己的支持者们做一些有损于环境的事情，比如采掘石头、沙砾、沙子等建筑材料造成河床破坏；他推行的一些法律，例如反对狩猎、空气污染和木材做篱并不奏效；有时遇到政策受阻，他也会抽身退步。作为一个环境保护主义者，他的一个特别严重的缺点是忽略了农民需求与环境问题之间的调和，在培养大众的环境保护意识上他还应该做得更多。但是，比起多米尼加的其他政客或是我所知道的近代的大多数其他国家的政客，巴拉格尔在推动环境保护行动上还是更为多样性和激进些。

经过考虑，我认为对巴拉格尔的政策最有可能的解释是如他所声称的真正地不在乎环境保护。几乎在每一次演讲中，他都会提及这一点。他说保护森林、河流和山脉是他自小以来的梦想，并在1966年、1986年和最后一次连任（1994年）的总统就职演说中反复重申这一点。当费南德兹总统表示全国32%的国土都被划为保护区实属过火时，巴拉格尔反击道，整个国家都应该成为保护区。然而，就他保护环境观点如何形成这一问题，没有人给我相同的看法。有人说巴拉格尔早年在欧洲生活时可能受到环境保护主义者的影响；也有人认为他是一个坚决的反海地者，所以企图通过改进多米尼加共和国的绿化景观来凸显海地的荒芜。有人说巴拉格尔

的姊妹们对楚古洛时代造成的滥伐森林和河流淤积倍感惊恐，使巴拉格尔深受与他关系密切的姊妹们的影响。还有人认为巴拉格尔在后楚古洛时代登上总统宝座时年已60岁，一直到90岁才退位，因此可能受到漫长的一生中发生在他身边种种变化的推动。

我不知道这些关于巴拉格尔问题的答案在哪。难以摸透他的部分原因可能是在于我们不切实际的期待。我们也许在潜意识里将人归为“好”或者“坏”，就像如果有人具有某种美德，这一美德似乎就会在他的任何行为处闪光。若我们看到一个人高尚美好的一面，那么将会很难发现他不光彩的一面。对我们而言，很难意识到人性并非一成不变的，而是常常由各种毫不相关的经验拼组起来的马赛克。

如果我们真的认同巴拉格尔是一位环境保护主义者，那么他的恶魔特性会不公平地损害到环境保护主义。但是，就像我的一个朋友对我说的：

“阿道夫·希特勒爱狗也爱刷牙，但这并不意味着我们应该恨狗且停止刷牙。”我又想起1979年至1996年我在军事独裁统治下的印度尼西亚工作时的那段经历。我厌恶且恐惧军事独裁，既因为它的政策，也有个人因素：特别是对我许多新几内亚朋友们的所作所为，我自己也差点被那里的士兵杀死，因此我对独裁政权在印度尼西亚属新几内亚设立复杂且有效的国家公园系统感到非常吃惊。当时我在民主国家巴布亚新几内亚待了几年后去的印度尼西亚属新几内亚，我以为民主政权下的环境保护政策会比独裁政权的更先进，而事实却恰恰相反。

所有我采访过的多米尼加人都不承认自己了解巴拉格尔。谈起他的时候，他们会用诸如“充满了矛盾”、“有争议的”或“谜一般”之类的词。有人甚至引用了丘吉尔形容俄国的一句话：“包裹在神秘谜团里的一个谜。”了解巴拉格尔所遇到的重重困难使我意识到历史和生活本身都是错综复杂的，无论历史或是人生都非简单如一。

多米尼加今日的环境

鉴于上述环境保护对多米尼加共和国历史的冲击影响，那么这个国家

环境问题的现状与自然保护系统又是怎样呢？它当前的主要问题可纳入我们在第十六章会总结的 12 类环境问题中的 8 类：森林、海洋资源、土壤、水、有毒物质、外来物种、人口增长以及人口冲击。

在楚吉洛时代，松树林滥砍滥伐现象日益严重，而他遇害后的五年中，更是变本加厉。巴拉格尔的禁伐令到了其他总统的任期又松懈下来。虽然多米尼加的农村人口迁向城市与海外从而减轻了对森林的压力，但滥伐现象仍在持续发生。尤其是在靠近海地的边境地区，疯狂的海地人经常从光秃秃的海地穿过国界线砍树制炭或烧林耕地，在多米尼加做垦荒者。2000 年，环境保护任务由军队改为环境部来实施，后者的执行能力相对软弱，且经费不足，因此森林保护不及 1967 年至 2000 年来得有成效。

多米尼加的海岸线、海洋栖息地和珊瑚礁已经被严重破坏，同时也遭到过度捕捞的威胁。

滥伐引发大量的土壤流失。有人担心土壤流失会造成水坝后面水库的沉淀物堆积，从而影响水力发电。在一些灌溉地区，土壤盐渍化程度也在加剧，例如巴拉奥纳甘蔗种植园。

由于土壤流失造成沉淀物堆积，以及有毒污染和废物倾倒，多米尼加河流的水质如今变得极差。几十年前，多米尼加的河流还是干净的，可以放心地游泳；现在黄浪滔天，根本没法游泳。工厂以及那些住在废物处理设施尚未建设好的城市居民把垃圾和废物倒在河中，河床也因大量采掘建筑材料而遭到严重的破坏。

1970 年代起，有毒的农药、杀虫剂和除草剂在西保谷这样富有的农业区被大量地使用。海外的那些生产国已经禁用很久了，多米尼加共和国却还在继续使用这类毒剂。由于多米尼加农业的收入相当丰润，因此政府对这些毒剂的使用也就睁只眼闭只眼。农民们喷洒农药时一般对头和手都不加保护，甚至小孩也是如此。现在，农药对人类健康的影响已经有很多详细记载。在西保谷这块富庶的农业地带鸟类几乎绝迹，这一发现让我大受震惊：如果毒质对鸟类危害极大，那么对人类也会如此。其他的有毒物质来自巨大的鹰桥铁镍矿，它们排放到空中的烟雾在这个国家最大两个城市（圣多明各和圣地亚哥）之间的高速公路上飘移。由于缺乏处理氰化物和酸性废水的技术能力，罗萨里奥金矿不得不暂时关闭。圣多明各和圣地

亚哥这两大城市旧车过多，导致能源消耗增加，公共电力系统经常停电，为此许多家庭和企业都备有私人发电机，所以这两个城市终日被烟雾笼罩。（我在圣多明各时，每天都会碰上几次停电。等我回国后，那些多米尼加朋友们写信告诉我这次他们停电长达 21 小时。）

关于外来物种，近十几年来，多米尼加共和国为了在遭到砍伐和被飓风摧毁的土地上重新造林，引进了一些生长速度比本土的松树林要快捷的外来树种。其中我见到的大都是洪都拉斯松树、木麻黄、几种刺槐树和柚木。有些外来物种长势良好，而有些则没能存活下来。因为部分外来树种很容易得病，不像本土的多米尼加松那样具有免疫力。因此那些重新造林的山坡很可能因为病树再次失去植被。

尽管多米尼加的人口增长率开始下降，但仍预计保持在每年 1.6% 左右。

比人口增长更严重的问题是加剧的人均环境冲击力。（这一名词在本书的后面章节还会提及，意指平均每人的资源消耗和废物生产：第一世界人民的人均环境冲击力要高于现代第三世界或过去社会的人民。一个社会的总环境冲击力等于平均环境冲击力乘以人口数。）境外旅游、国内观光和电视使多米尼加人明显体会到波多黎各和美国的高生活标准。在多米尼加，商品广告牌比比皆是，城里热闹的十字路口到处可见卖手机配件和唱片的街头小贩。多米尼加正在加速成为一个消费主义盛行的国家，但这并没有得到本国当前的经济 and 资源的支持，而是部分依靠在国外工作的多米尼加人寄回国的收入。所有那些买入大量消费品的人同时也在丢弃大量的废物，从而使城里的废物处置系统难以负担。你可以看到河里堆满了垃圾，还有公路、街道和乡村也惨不忍睹。一个多米尼加人对我说：“这里的世界末日不是地震或飓风，而是被埋在垃圾下。”

多米尼加的自然保护系统能够对上述威胁进行直接防御，除了人口增长和消费冲击以外。这是一个综合全面的系统，包括 74 个保护种类（国家公园、海洋保护区等），覆盖三分之一的陆地面积。对于一个小型的人口稠密的，平均收入只占美国的十分之一的穷国而言，这是一个了不起的壮举。此外，保护系统这一成就并非由国际环境保护组织促成谋划的，而是多米尼加非政府组织完成的。

我与多米尼加三个这样的非政府组织交谈过，它们是圣多明各科学院、莫斯克索佩罗基金会和大自然保护协会圣多明各分部（我接触到的组织机构中只有最后一个国际组织的分支机构，而非土生土长的产物）。这些组织的工作人员毫无例外都是多米尼加人。相形之下，在巴布亚新几内亚、印度尼西亚、所罗门群岛和其他发展中国家，我通常看到都是由国外科学家处于重要位置，担任访问顾问。

未来

多米尼加共和国的未来会是怎样一幅景象呢？保护系统是否能挺过当前的种种压力？这个国家有希望吗？

许多人包括我的多米尼加朋友们对这些问题又是众说纷纭。环境悲观主义者的论据是保护系统无法再回到巴拉格尔的铁腕保护之下，这几年资金投入不足、政策力度不够，总统们也鲜有关注，有几个还试图缩减保护区范围或将土地拍卖。大学里在这一领域成就杰出的科学家屈指可数，因此无法培育出未来的栋梁。另外，政府对科学研究的资金投入也相当少。我的好几个朋友担忧多米尼加的自然保护系统很可能只是纸上谈兵。

然而，环境乐观主义者的主要论据是国内不断增长的、组织完善且由下至上的环境保护运动，这在发展中国家几乎是绝无仅有的。他们愿意也有能力向政府挑战，我有几个在非政府组织工作的朋友因此被投入监狱，释放后愈战愈勇。多米尼加共和国的环境保护运动与我所了解的其他国家一样坚定有效。因此多米尼加与其他国家的环境保护系统命运最终如何，可用我一位朋友的话来形容：“赛马奔跑如风驰电掣，后果无法判断。”在多米尼加，无论是环境所面临的威胁还是环境保护运动的反威胁都在不断壮大，我们无法预测最终的结果。

同样地，大家对多米尼加经济和社会的前景意见不一。五位多米尼加朋友对此持极度悲观的态度，认为完全没有希望。他们对近几任政府的所作所为倍感失望，腐败无能，一味朋党勾结，近年来出现数次经济倒退的现象。这些现象包括原先占主要地位的蔗糖出口市场全面崩溃、货币贬

值、自由贸易区出口商品的竞争优势不敌其他低劳工成本的国家、两家主要银行倒闭、政府一面债台高筑一面又花费无数。消费主义盛行，但远超过国家能够支持的程度。我的一位最消极的朋友认为，多米尼加共和国正朝着绝望的海地向下坡滑去，速度甚至比海地当年还要快：海地的经济衰退持续了一个半世纪，而多米尼加共和国却在几十年里就面临崩溃的威胁。如此一来，多米尼加的首都圣多明各将会和海地的首都太子港一样穷困潦倒。在太子港，大多数人居住在生活中标准低于贫困线的贫民窟，缺乏公共设施；而有钱人却在城外的别墅里饮葡萄酒。

这是多米尼加最糟糕的景象。其他朋友则认为 40 年来他们看着各届政府如走马灯样地变换，当前政府确实腐败无能，但到下次选举他们肯定会下台，所有下届总统的候选人看上去似乎都比本届来得强（事实上，在这次交谈的几个个月后，当前政府确实落选了）。认为多米尼加拥有美好前景的最主要事实是这是一个小国，环境问题人人都看得见。同时这也是一个“面对面的社会”，政府外有知识的私人个体如果有想法可以找政府官员，这点与美国大不一样。最重要的可能是多米尼加是一个具有弹性的国家，在比当前更严峻的历史形势下都生存了下来。它承受过海地 22 年的占领，其后从 1844 年到 1916 年、从 1924 年到 1930 年接连不断地被腐败无能的各届总统统治，此外从 1916 年到 1924 年和 1965 年到 1966 年又被美国军事占领。随后由世界近代史上最邪恶最具破坏性的独裁者之一楚吉洛领导重建达 31 年。从 1900 年到 2000 年，多米尼加共和国所遭遇的社会经济变迁比新大陆任何国家都更大起大落。

由于全球化，多米尼加共和国的未来趋势不仅影响到多米尼加人，还将涉及世界其他地区。特别是 600 英里外已成为 100 多万多米尼加人家园的美国。纽约目前拥有世界上第二多的多米尼加人，仅次于多米尼加的首都圣多明各。加拿大、荷兰、西班牙和委内瑞拉也有大量的多米尼加人。1962 年，美国已经尝过伊斯帕尼奥拉岛以西加勒比海国家古巴所带来的威胁，因此多米尼加共和国能否成功地解决这些问题对美国而言尤为重要。

海地的未来又是如何呢？它已是新大陆最贫穷、人口最多的国家，但人口仍以每年接近 3% 的速度增长，整个国家在变得更贫穷，人口问题更

为严重。海地不但贫穷，自然和人力资源也极端匮乏，很难看到有任何改善的迹象。如果有人想通过外部世界，借助国外援助、非政府组织的行动和私人的努力，但海地甚至缺乏有效利用外部援助的能力。例如美国国际开发署(USAID)在海地投入的资金是多米尼加共和国的7倍，但海地由于缺乏人才和有能力的组织，因此所获甚微。我问每个熟知海地的人关于这个国家的前景状况，答案千篇一律为“没有希望”。其中大多数人是的确看不到一丝曙光，小部分认为还有点希望的人也承认他们只是少数群体，这些人的理由是海地目前的森林保护区虽然很小，但还是有重新造林、扩大森林面积的可能，以及国内两大农业带所生产的粮食至少还有剩余用以供应首都太子港和北部海岸旅游区的游客。另外，海地最可观的成就是废除军队，却没有陷入分裂叛变和地方武装运动的沼泽中。

就像全球化使多米尼加共和国的未来与其他国家的利益息息相关一样，海地的一举一动也影响着世界各国。其中包括对生活在美国、古巴、墨西哥、南美、加拿大、巴哈马群岛、小安的列斯群岛和法国的海地人的影响。更重要的是伊斯帕尼奥拉岛上的“全球化”，两个国家休戚相关。在国界线附近，海地人们都去多米尼加打工，至少能填饱肚子，并带回几块柴火。还有一些海地的垦荒者试图滞留在多米尼加边境务农谋生，哪怕土地贫瘠到多米尼加的农民根本不屑一顾。在多米尼加的海地人有100多万，大都为非法移民，前来追求更好的经济条件和土地资源，尽管多米尼加本身也是一个穷国。因此100多万在国外的多米尼加人正好与这100多万在多米尼加的海地人相抵。如今，多米尼加境内的海地人已经占人口数的12%，从事着许多多米尼加人不愿意做的低工资高强度的工作，特别是当建筑工人，还有就是做天天弯腰砍甘蔗的农民、在旅游景点当门卫或者骑自行车送货。多米尼加的经济利用了这些廉价的海地人，但无法为他们提供教育、医疗保健和住房。在多米尼加的海地人和多米尼加人不仅经济条件不同，文化也不一样：讲不同的语言、穿不同的衣服、吃不同的食物，从外表看上去也不一样(海地人的肤色更黑，更像非洲人)。

听完多米尼加朋友对海地人在多米尼加处境的形容后，我不禁惊讶他

们与在美国的墨西哥等南美国家非法移民处境上的相似性。我听到许多这样的话：“多米尼加人不愿做的工作”、“工资少，但怎样都强过在他们自己的国家”、“这些海地人把艾滋病、肺结核和疟疾都带来了”、“他们讲的话和我们不一样，看起来也比较黑”，以及“我们没有义务也没有能力为非法移民提供医疗保健、教育和住房。”在这些话语中，我只要把“海地”和“多米尼加”换成“拉美移民”与“美国人”，就变成典型的美国人对拉美移民的态度。

照目前来看，多米尼加人离开本国前往美国和波多黎各发展，而海地人则到多米尼加来。在多米尼加的海地人正在成为不断壮大的少数群体，就像美国许多地方“讲西班牙语的人”（例如拉美人）在不断增多。这对多米尼加来说，海地能否解决自身问题变得尤为重要，就像拉美能否解决自身问题对美国息息相关一样。对多米尼加共和国而言，最会影响自己利益的国家就是海地。

对于海地的未来，多米尼加共和国能否扮演一个建设性的角色呢？乍一看，多米尼加无助于海地解决问题，因为多米尼加自己也是个问题成堆的穷国。这两个国家文化差异很大，不仅语言不同，自我形象也不一样。两国相互间的敌意根深蒂固，许多多米尼加人认为海地是非洲的一部分，因而轻视海地人；而许多海地人则怀疑外国干预。两国人民都无法忘记由对方带来的惨痛历史。多米尼加人记得19世纪海地曾入侵自己的国家，其中包括22年的占领（且不提占领带来的好处，比如废除奴隶制）。海地人也记得楚吉洛的恶行，1937年10月2日至8日，他下令用弯刀大肆屠杀住在多米尼加西北部和西保谷的20 000名海地人。今日，两国政府间不是小心翼翼就是心存恶意，鲜有合作。

但是这些都无法改变两大根本性事实：多米尼加的环境与海地的环境合为一体，海地是对多米尼加影响最大的国家，两国间一些合作的迹象也开始浮出水面。例如我在多米尼加的时候，发现多米尼加的科学家们首次前往海地与该国的科学家们进行交流，而海地的科学家们也定下了回访行程。如果海地的情况最终能得到改善，我认为这肯定离不开多米尼加的参与，尽管这是当前的多米尼加人不愿意也几乎无法想象的事。然而，若多米尼加没有参与海地建设，这将是更无法想象的事。虽

崩 溃

然多米尼加自身资源不足，但至少可以起到桥梁这一巨大作用，帮助海地探索外部世界。

多米尼加人会这样想吗？在过去，多米尼加人实现了比与海地化敌为友更困难的成就。多米尼加朋友们的未来有诸多未知数，我想这将是最大一个。

第十二章 中国：摇摆不定的巨人

中国的重要性

中国是世界上人口最多的国家，约有 13 亿人口，占世界人口总数的五分之一。中国的领土面积位居世界第三，其植物种类多样性的丰富程度也排行第三。势头强劲的中国经济每年以接近 10% 的速度增长，不但在世界大国中增长最快，而且是第一世界国家经济增长率的 4 倍。中国的钢铁、水泥、水产养殖和电视机产量居世界之冠，煤、化肥和烟草的产量和消费量也居世界第一。电力和汽车产量（在不久的将来）很快将跃居世界前列，木材的消耗亦不可小觑，目前，中国正在建造世界上最大的水库和最大的调水工程。

与这些数字和成就不相协调的是中国的环境问题是目前世界大国中最严重的，而且还在继续恶化。中国的环境问题包括空气污染、生物多样性的消失、耕地流失、沙漠化、湿地消失、草原退化、人为自然灾害规模的扩大、过度放牧、河水断流、土壤盐碱化、土壤侵蚀、垃圾堆积、缺水以及水污染等。环境问题给中国带来了巨大的经济损失、社会冲突和健康问题。上述列举的这些环境问题足以引起中国人的深思。

中国的人口、经济和领土规模庞大，这使得中国的环境问题不仅是个国内问题，而且影响到世界其他地方。所有的国家都处在同一个地球上，共享海洋和大气层，彼此相互影响，休戚与共。随着中国加入世贸组织，与其他国家的互动进一步扩大。例如，中国已经是世界上排放二氧化硫和含氯氟烃等破坏臭氧层物质最严重的国家。很快，二氧化碳也会列入其

中。中国的沙尘和空气污染物随风向东飘散到邻近国家，甚至北美洲。此外，中国也是两大进口热带雨林木材的国家之一，从而进一步加剧热带雨林的消失。

最为重要的是，如果人口庞大的中国达到第一世界的生活水平——即意味着人均环境影响也像第一世界居民那样，那么人类对世界生态环境的影响将无比巨大。我们将在本章和第十六章探讨第一世界和第三世界生活水平的差异，以及中国和其他发展中国家奋起直追、缩短差距的后果。然而不幸的是，我们经常忽视这一后果。中国这个案例也诠释了本书的另一主题：第十六章将会详细讨论的现代世界所面临的 12 种环境问题。这些问题在中国表现得相当严重。如全球化对环境的影响，环境问题对整个人类社会的重要性和环境问题对本书所探讨的小型社会的冲击，以及除了令人沮丧的统计数字外，现实的希望是什么？本章先会对中国做一个概况介绍，然后探讨中国的种种环境问题，以及环境对中国人和世界其他地区的居民所造成的影响。最后我将讨论中国应该如何回应这些问题，并对未来作一个前瞻性展望。

背景

让我们先对中国的地理、人口趋势和经济状况有一个简单的了解（参见地图 9）。中国的环境非常复杂，有些地区十分脆弱；地貌类型多样，有世界上海拔最高的高原和山峰，有两条最长的河流（黄河和长江），还有许多湖泊、漫长的海岸线和广阔的大陆架。中国的生态环境类型涵盖冰河、沙漠和热带雨林。各地区生态系统脆弱的原因复杂不一，如北方降雨量多变，再加上大风与干旱经常双管齐下，造成高海拔的草原地区很容易受到沙尘暴和土壤侵蚀的威胁。与之相反的是，南方虽然较为湿润，但大暴雨导致山坡水土流失。

至于中国的人口，两大众所周知的事实是：一、中国是世界上人口最多的国家；二、中国政府（也是现代世界中惟一）采取生育控制，从而使人口增长率大幅度下降，到 2001 年人口增长率仅为 1.3%。此举引出下面这

个问题：其他国家是否应该效仿中国的做法？虽然有些国家对这种解决方法心怀惧意，但如果不这样做，他们的人口问题将会变得更为严重。

此外，中国的家庭户数在过去的15年里每年增长3.5%，多于同时期人口增长率的两倍。这一事实虽然并不广为人知，但对环境的冲击力非同小可。这是因为家庭规模逐渐趋小，从1985年平均每户4.5人减少到2000年的3.5人，预计到2015年会降至2.7人。与此同时，家庭户数增加了8000万，增加的户数甚至超过俄罗斯总家庭户数。家庭规模缩小是由社会变化造成的，如人口老龄化、每对夫妻生养子女减少、离婚率上升、三代同堂现象逐渐减少；与此同时，平均每户每人居住面积却增加了3倍。尽管人口增长率呈下降趋势，由于家庭户数和每户居住面积在上升，因此人口对环境的影响也在上升。

中国人口趋势的另一特征是都市化加快。从1953年到2001年，虽然中国的总人口“只是”翻了一倍，但都市人口比重却由13%增加到38%，是原来的3倍。因此都市人口增加了7倍，将近有5亿人居住在都市。中国大约有700多个城市，城市占地面积也在不断扩大之中。

至于中国的经济，可用“大规模快速增长”一词来概括。中国是世界上最大的煤炭生产国和消费国，煤的产量相当于全世界总产量的四分之一。中国也是世界上化肥生产和消费最多的国家，其消费量占全世界的20%。自1981年以来，全球化肥使用增长部分的90%来自中国。由于中国的化肥使用量增长了5倍，因此每英亩农田使用的化肥也是全球平均值的3倍。中国农药生产和消费位居世界第二，占全球农药消费量的14%，是农药净出口国。此外，中国还是世界上最大的钢铁生产国，农用覆盖膜的消费量居世界第一，电力和化纤产品的产量居世界第二，还是世界上第三大原油消费国。在过去20年里，中国的钢铁、钢铁制品、水泥、塑料和化学纤维产量分别提高了5倍、7倍、10倍、19倍和30倍，而洗衣机的产量则增加了34000倍。

猪肉曾是中国首要的肉制品。随着生活水平的提高，牛肉、羊肉和鸡肉等产品的消费量也快速增长，中国的人均蛋类消费已与第一世界国家等同。肉类、蛋类和乳制品的人均消费量从1978年到2001年间增加了4倍，这意味着农业废弃物也随之增加，因为每生产一磅的肉类就需要10

或 20 磅的植物。每年牲畜的粪便排泄量已是工业废弃物的 3 倍，加上鱼类粪便、鱼饲料，致使陆地和海洋的污染都相应增加。

中国的运输网络和汽车数量出现爆炸性增长。在 1952 年至 1997 年间，铁路、公路和飞机航线分别增长了 2.5 倍、10 倍和 108 倍。从 1980 年到 2001 年间，机动车辆（大多为卡车和公交车）的数量增加了 15 倍，而小汽车则增加了 130 倍。1994 年，由于全国机动车辆总数增加了 9 倍，中国决定将汽车生产列为四大支柱产业之一，计划在 2010 年再增加 4 倍。这样的话，中国将成为美国和日本之后，世界第三大汽车生产国。基于目前北京等地因汽车排放废气的原因，空气质量已经令人担忧，不知道到 2010 年时，都市的空气质量又会恶化到何种程度。此外，如果按计划生产更多的汽车，那么就会有更多的土地被改造成公路和停车场，而环境也会因此受到影响。

然而，中国经济的规模和增长的数据却是建立在落伍、效率差，或是会导致污染的技术之上的。中国工业生产的能源效率只是第一世界国家的一半，如造纸业的耗水量是第一世界国家的两倍；灌溉系统采用低效的漫浸法，造成极大的浪费；还有土壤养分流失、水的富营养化以及河流沉积物增加等问题。中国四分之三的能源消耗依赖于煤炭，主要带来空气污染、酸雨，以及严重的能源效率低下等问题。例如，中国的化肥和纺织品生产所需要的氨大多来自煤炭，而第一世界国家则以天然气为原料，以煤炭为原料制氨的耗水量要比以天然气为原料的多 42 倍。

另一个造成中国经济能效低的显著特征是快速发展的小规模乡镇企业，这类企业平均只有 6 个员工，主要集中在造纸、农药和化肥等产业。它们的产品占国内产品的三分之一，以及出口产品的一半。但中国的二氧化硫、废水和废弃物的污染大都是这些乡镇企业造成的。因此在 1995 年，中国政府紧急宣布关闭、停止 15 类污染最严重的乡镇企业。

空气、水和土壤

中国生态环境遭受冲击的历史历经几个阶段。早在几千年前，中国就

出现大规模的滥伐森林现象。在第二次世界大战和内战结束后，自 1949 年和平时期开始，中国森林砍伐、过度放牧和土壤侵蚀的问题更为严重。从 1958 年到 1965 年“大跃进”期间，工厂的数量进入无序增长状态（单是在 1957 年至 1959 年间，工厂的数量就增加了 4 倍），滥伐森林和污染问题更为严重（以取得大炼钢铁所需的燃料）。1966 年至 1976 年“文化大革命”期间，出于备战的考虑，中国把许多工厂从防守薄弱的沿海地区迁至深山老林，污染问题则进一步恶化。中国从 1978 年起开始改革开放，生态环境问题继续恶化。中国的环境问题可归纳为 6 大类：空气、水、土壤、栖息地破坏、生物多样性消失以及超大型工程。

先从中国最严重的污染问题说起，也就是糟糕的空气质量，这可以从我们所熟悉的图片上看出来：在中国许多城市，人们开始戴着口罩走在路上（参见图 25）。一些城市的空气污染堪称世界之最，污染指标超过正常标准的数倍，严重影响居民健康。随着汽车数量和煤炭发电量的高速增长，空气中氮氧化物和二氧化碳的成分也在相应升高。在 20 世纪 80 年代，酸雨仅限于南部和西南部个别地区，现在已经扩展到全国大部分地区，有四分之一的城市的酸雨出现频率在年降雨天数的一半以上。

同样，由于工业和城市废水的排放，以及农业和水产养殖导致化肥、农药、排泄物等引发水体富营养化（这个名词指的是上述各种营养物进入水体，致使藻类大量繁殖）。因此，中国大部分河流和地下水水质不良，并在继续恶化之中。在中国，约有 75% 的湖泊和几乎所有的沿海海岸都已受到污染。海洋赤潮从 20 世纪 60 年代的每五年一起到现在已是每年一百起，所谓的赤潮就是大量的有毒海藻危及鱼类和其他海洋动物。1997 年，北京重要的官厅水库宣布不适合再提供饮用水。在中国，只有 20% 的生活废水得到处理，而第一世界国家则有 80%。

中国的水资源问题由于缺水和浪费正在日益恶化。以世界标准来看，中国淡水资源不足，人均拥有量仅为世界人均拥有量的四分之一。更为严重的是，各地水资源分布不均，北方居民人均拥有量仅为南方的五分之一。水资源不足再加上浪费，使得中国 100 多个城市遭受严重的缺水危机，有时还影响到工业生产。城市用水和农业灌溉有三分之二来源于地下水，依靠井来汲取含水层里的水。但是，这些含水层正在慢慢枯竭，在大

多数沿海地区，海水开始渗入这些含水层，从而导致地表下陷。中国是世界上河流断流问题最严重的国家，至今河水仍在被不停地抽取，因此断流问题进一步恶化。例如从1972年到1997年这25年内，有20年的时间黄河下游出现断流，而断流天数也从1988年的10天增加到1997年的230天，甚至在潮湿的南方，如果遇到干旱季节，长江和珠江也会断流，从而影响航行。

中国也是世界上土壤侵蚀问题最严重的国家之一(参见图26)，目前已有19%的土地遭到侵蚀，每年土壤流失量达50亿吨。黄土高原是土壤侵蚀最严重的地区(黄河中游的高原地区有70%遭到侵蚀)，而且逐渐扩展到长江。长江的输沙量已经超过尼罗河和亚马逊河这两条世界上最长的河流。由于河流(水库和湖泊)泥沙淤积，致使中国可航行的河道变短50%，轮船的体积也因此受到限制。土壤的质量、肥力和数量呈消减趋势，一部分是因为长期使用化肥和农药，致使蚯蚓数量减少，肥沃的农田面积因此减少50%。此外，中国9%的土地深受盐碱化的困扰(盐碱化的成因将在第十三章讨论澳大利亚时再做详述)，这主要是因为干旱地区的灌溉系统设计不合理和管理不当造成的(关于这个问题，政府已经开始补救，并取得良好的进展)。此外，由于开垦和过度放牧，中国四分之一的土地已经受到荒漠化的影响。在过去十年中，北方15%的农牧地区遭到破坏。

中国的种种土壤问题，如侵蚀、养分流失、盐碱化、荒漠化和城市化，再加上采矿业、林业和水产养殖业的发展，致使农地面积日益减少。这给中国的粮食安全带来一个大问题，因为农地在消减的同时，人口数和人均粮食消费量却在上升，潜在的可耕种土地面积也极其有限。人均农田面积仅为一公顷，不及世界平均标准的一半，几乎与第十章讨论的卢旺达西北部一样少。再者，因为在中国垃圾很少回收再利用，大量的工业和生活垃圾倒在空地上，不但污染了土壤，也使农地受到影响。三分之二以上的中国城市都受到垃圾的围攻，以前大多是可以分解的残羹剩饭、尘土和煤渣，而现在则变成塑料、玻璃、金属和包装纸。正如我的多米尼加朋友在谈及他们国家的未来(参见第十一章)时所预言的，中国在将来也有可能被垃圾所埋。

栖息地、物种和特大工程

中国的栖息地的破坏先得从滥伐森林说起。中国是全世界森林资源最少的国家之一，人均森林面积仅为 0.3 英亩，而世界人均森林面积有 1.6 英亩。中国的森林覆盖率只有 16%（日本却有 74%）。虽然中国政府大力推行单一树种造林，使得森林总面积有所增长，但是原生林（特别是老龄木）仍在缩减当中。造成中国土壤侵蚀和洪水泛滥的主要原因就是滥伐森林。1996 年，中国洪水肆虐，损失高达 250 亿美元；1998 年发生的洪水规模更大，影响到 2.4 亿人。中国政府深受震惊，马上采取行动，下令禁止砍伐原生林。中国的旱灾也呈现出变本加厉的趋势，其原因除了气候变化外，滥伐森林也是罪魁祸首之一。每年的旱灾使得 30% 的农地深受影响。

除了滥伐森林以外，另外两个严重的栖息地破坏问题就是草原和湿地的破坏与退化。中国是继澳大利亚之后自然草原面积最广阔的国家，占国土面积的 40%，主要分布在干燥的北部。但由于中国人口众多，人均草原面积不及世界人均草原面积的一半。过度放牧、气候变化和采矿等开发行为给中国草原造成严重的破坏，90% 的草原已经开始退化。从 20 世纪 50 年代以来，每公顷草原的产草量下降了 40%。杂草和毒草不断扩散，侵犯到优质青草的生长。然而，草原退化不只关系到中国的粮食生产，亚洲许多国家的主要河流都发源于中国的青藏高原（世界最大的高原），如印度、巴基斯坦、孟加拉国、泰国、老挝、柬埔寨、越南，还有中国自己。草原退化使得黄河和长江洪灾频发，且规模庞大；也频频带来沙尘暴（北京受沙尘暴袭击的景象经常出现在世界各地的电视上）。

湿地面积逐渐减少，地下水位起伏很大，控制洪水和贮水的能力下降，湿地物种不是濒临灭绝就是已经消失。例如东北的三江平原是中国最大的淡水沼泽地，已有 60% 被开垦为农地，如果按照目前排水、开垦的速度，剩下的 8 000 平方英里的沼泽地将在 20 年内消失。

巨大的经济冲击也带来生物多样性的消失，如过度捕捞和污染造成淡

水与海洋鱼类产量大减。中国在变得富裕的同时，鱼类的消费量也随之上升。过去 25 年来，人均水产品消费量将近增加 5 倍。中国的鱼、软体动物等水产品除出口量增加以外，国内需求也在上升。结果导致白鲟鱼濒临灭绝，以前久负盛名的渤海对虾减少了 90%，还有小黄鱼、带鱼等过去常见的鱼类如今必须进口。每年从长江捕捞的野生鱼类也下降了 75%。自 2003 年以来，长江首次禁止捕鱼。普遍看来，中国的生物多样性还是相当丰富，拥有世界上 10% 的植物和陆栖脊椎动物物种。然而，目前中国有五分之一的原生物种处境危险（包括著名的大熊猫），还有许多珍稀物种（如扬子鳄和银杏树）也濒临灭绝。

在原生物种消减的同时，外来物种也在不断地繁衍增多。中国向来就有积极引进有益物种的传统。现在，由于国际贸易增加了 60 倍，在有意引进不少好物种的同时，不小心也让一些有害物种混了进来。例如，上海港在 1986 年至 1990 年间，从 30 个国家的 349 艘进口货轮中检测出将近 200 种外国杂草种子。有些入侵的植物、昆虫和鱼类给中国的农业、水产养殖业、林业和畜牧业带来巨大的经济损失。

中国目前正在进行的世界上最大的开发工程，这无疑加重了环境问题。例如三峡大坝这座世界上最大的水坝于 1993 年开始动工，预计在 2009 年完工，以水力发电、防洪和提高航运能力为目标，项目成本达 300 亿美元，社会成本为动迁百万民众，而环境成本则是水土保持和生态稳定压力增加。至于南水北调工程，其代价更为昂贵，这项工程始于 2002 年，预计于 2050 年完工。工程预算高达 590 亿美元，此外还可能造成污染扩散以及水资源失衡等问题。比南水北调工程更大的开发计划是正在进行中的开发西部，中国领导人将开发这一半的国土视为国家重点发展计划。

后果

让我们在此打住，先来探讨这样的发展对动植物和人类有何影响。近年来中国经济蓬勃发展，对于这片土地上的蚯蚓和黄鱼来说显然是坏消息，那么对中国人而言又有何影响呢？发展的结果是让中国人付出经济和

健康两方面的代价，以及受到自然灾害的侵袭。下面就对这三方面进行举例分析。

就经济代价而言，让我们先从小处说起，再来谈大方面。从巴西引进的空心莲子草原本用来做猪饲料，后来蔓延到田圃、番薯地和柑橘园。每年单单是为了阻止这种杂草的扩散，政府就得花费 7 200 万美元，而这还只是一笔小数目。光是西安一个城市因缺水导致工厂停工造成的损失，每年约有 2.5 亿美元。至于沙尘暴，每年要刮走 5.4 亿美元；而深受酸雨侵害的作物和森林则要花去 7.3 亿美元。为了使北京免遭沙尘暴之苦，政府计划耗资 60 亿美元建立起“绿色长城”。此外，除了空心莲子草外，外来有害物种每年造成 70 亿美元的经济损失。至于洪灾造成的损失更是惊人。1996 年，一次洪灾造成的经济损失为 270 亿美元（而 1998 年的洪灾更是有过之而无不及）。每年因荒漠化带来的直接损失达 420 亿美元，每年因水和空气污染造成的经济损失更是高达 540 亿美元。中国每年由于水和空气污染付出的经济代价相当于国内生产总值的 14%。

用三个例子即可说明环境恶化对人体健康所造成的影响。中国城市居民平均血铅浓度几乎是世界其他地区的两倍，严重威胁人体健康，同时也影响到儿童的智力发展。中国每年因为空气污染而导致的死亡人数大约为 30 万人，而为此的医疗支出高达 540 亿美元（相当于国民生产总值的 8%）。中国是世界最大的烟草生产国和消费国，烟民人数也为全世界之最（中国抽烟人口为 3.2 亿，占世界总抽烟人口的四分之一，每人每年平均抽 1 800 根）。在中国，因抽烟致死的人数，每年大约有 73 万人，而且人数还在不断上升之中。

中国自然灾害频繁，数量和损失都很大。有些自然灾害，如沙尘暴、泥石流、干旱和洪水大多与人类对自然环境造成的冲击密切相关，而且随着冲击的加剧，自然灾害出现的次数也越来越频繁。例如，沙尘暴愈演愈烈，这是因为滥伐森林、过度放牧、土壤侵蚀以及部分人为造成的干旱，引起越来越多的土地变成光秃秃的不毛之地。从公元 300 年到 1950 年间，中国西北部平均每 31 年才遭受一次沙尘暴的袭击；从 1950 年到 1990 年间，每 20 个月就出现一次沙尘暴；自 1990 年以来，沙尘暴几乎每年都要光顾。1993 年 5 月 5 日，爆发了一次巨大的沙尘暴，有数百人因此丧

命。滥伐森林还影响到自然界的水循环，加剧干旱的发生。此外，过度利用湖泊和湿地，排水辟田，导致可蒸发的水面减少，这也是引发干旱的动因之一。目前中国每年饱受干旱之苦的田地大约是 60 000 平方英里，是 20 世纪 50 年代的两倍。滥伐森林导致暴发洪水的概率大大上升，1996 年和 1998 年是近年来洪灾最严重的年份。干旱和洪水交替出现的情况也越来越频繁，造成的后果更为严重，因为先是干旱破坏地表植被，紧接而来的洪水侵袭光秃秃的地表，以至于造成更为严重的土壤侵蚀。

与外界来往

即使中国不与外界来往，停止通商与旅游，鉴于中国辽阔的面积和庞大的人口，光是排放到海洋与大气层的水和空气就会影响到其他国家。20 年来中国与世界其他地区贸易往来、投资和外援之频繁几乎呈指数形式增长，在 1980 年以前，中国的对外贸易微乎其微（现在每年的贸易额达 6 210 亿美元），而外国投资则到 1991 年才起步。中国出口贸易的长足发展是导致环境污染日益加重的因素之一，过半的出口商品均由高污染、低能效的乡镇企业生产加工而成，货轮将成品运往世界各地，却把污染留给中国。1991 年，中国已成为外国投资金额仅次于美国的国家。到 2002 年，跃居世界第一，外资达到 530 亿美元。从 1981 年到 2000 年，中国接受的外援包括来自国际非政府组织的 1 亿美元，这对国际非政府组织而言已是大手笔，但与其他外援相比则小巫见大巫，如联合国发展计划署向中国提供 5 亿美元，日本国际开发署提供 100 亿美元，还有亚洲开发银行的 110 亿美元和世界银行的 240 亿美元。

这些钱加剧中国的经济增长，同时也使中国的环境问题进一步恶化。现在让我们来探讨世界其他地区对中国的影响，以及中国如何做出回应。当今这种相互作用被安上一顶时髦的帽子，即“全球化”，这一名词对于本书的主旨起到举足轻重的作用。当今世界，所有的人类社会相依相存，因此和复活节岛、马雅和阿纳萨兹等过去社会相比，环境问题的重要性大有不同（我们将在第十六章探讨这一主题）。

世界其他地区给中国带来了许多危害，除了上文提到的由于外来物种入侵造成经济损失外，另一种大规模进入中国的有害物竟然是垃圾（参见图 27），这可能会让许多读者大吃一惊。有些第一世界国家为了减少堆积如山的垃圾，向中国支付一笔费用后，将未经处理的垃圾运往中国，有的废弃物内含有有毒化学物质。中国正在不断扩张的制造业经济和各个产业也愿意接受这些垃圾，以此作为便宜的原材料回收利用。举个例子，据浙江省海关资料显示，2002 年 9 月从美国运来重达 400 吨的一船“电子垃圾”，里面都是些废弃的电子设备和零部件，如故障或老旧的彩色电视机、电脑屏幕、复印机和键盘等。关于这些进口垃圾数量的统计并不完整，只知道从 1990 年到 1997 年，这类垃圾由 100 万吨增加至 1 100 万吨。从 1998 年到 2002 年，每年从第一世界国家经由香港转运到中国的垃圾从 230 万吨上升至 300 万吨。这意味着第一世界国家把污染问题直接转移给了中国。

还有比进口垃圾更为糟糕的问题。虽然很多外国公司把先进技术带给中国，帮助中国解决环境问题，但有些公司却是把污染密集型产业迁往中国。有些科技产业在他们自己的国家已被禁止，所以就转至中国等不发达国家。例如，1992 年日本将 17 年前就已在本国禁止生产用以对付蚜虫的农药福雅满的技术，卖给福建一家中日合资公司，毒害了许多人，并造成严重的环境污染。在广东，外资把破坏臭氧层的含氯氟烃大量进口到中国，光是 1996 年就进口了 1 800 吨。这一切使得中国减少对臭氧层破坏的进程更为艰难。例如 1995 年，中国有 16 998 家污染密集型企业，生产出价值 500 亿美元的工业产品。

讨论完中国的进口品，现在让我们广义地来看中国的出口品。中国丰富的本土生物多样性意味着许多具有侵略性的物种很可能输往其他国家，而这些物种在中国丰富的生态环境条件下属于物竞天择的胜利者。例如，三种常见的对北美洲林木造成大面积侵害的病害均来自中国或东亚地区，它们是栗疫病、荷兰榆树病和光肩星天牛。美国本土的栗树由于感染栗疫病已然全部消失，而荷兰榆树病则使我小时候生活过的新英格兰地区的榆树大面积死亡，在 60 年前，榆树曾是这里的标志之一。至于光肩星天牛，在美国最早是在 1996 年发现的，在枫树和白蜡树内，估计给美国带

来的林木损失高达 410 亿美元，比栗疫病和荷兰榆树病加起来造成的损失还要严重。此外，近年来中国的草鱼也在美国 45 个州的河流和湖泊中安家落户，与美国本土鱼类竞争，给水生植物和浮游生物带来巨大的影响。另外，中国向外移民的人数也越来越庞大，对生态和经济产生重大的冲击。在澳洲的合法移民中，中国人的数量已位居第三(参见第十三章)，而跨过太平洋前往美国的合法或非法移民也不在少数。

中国的昆虫、淡水鱼和移民有意或无意地，通过轮船或飞机前往世界各国，还有一些出口物则纯属无意识，经由大气层抵达其他国家。例如第一世界国家在 1995 年淘汰了含氯氟烃这种会破坏臭氧层的物质，而中国却成为世界上最大的含氯氟烃生产国和消费国。二氧化碳是造成全球变暖的主要元凶，中国排放的二氧化碳占全世界的 12%。按照当前的趋势来看，中国的二氧化碳排放量有增无减，美国保持不变，其他地区则在逐渐减少。中国将成为世界上最大的二氧化碳排放国，到 2050 年，全球排放的二氧化碳预计约有 40% 来自中国。此外，中国还是世界最大的氧化硫生产国，其产量是美国的两倍。另外，强风将中国的沙漠、退化的草原和休耕农地上被污染的沙尘和泥土向东吹到韩国、日本和太平洋岛屿，并在一个星期内穿越太平洋降落到美国和加拿大。这些空气微粒是由中国的燃煤经济、滥伐森林、过度放牧、土壤侵蚀以及不当的农业生产方式造成的。

还有一项中外交换，中国的进口数量是出口量的两倍，那就是中国从其他国家输入木材的同时，把滥伐森林问题输出到其他国家。中国是世界第三大木材消费国，农村能源的 40% 来自柴薪，造纸业和纸浆业所需的原材料也几乎都用木头，还有建筑业所需的板材。中国对木制品的需求量和国内能供给的木材数量之间的差距越来越大，特别是 1998 年洪灾之后，政府开始禁止砍伐森林。此后，中国的木材进口量翻了 6 倍，主要是从热带地区进口热带木材，如马来西亚、加蓬、巴布亚新几内亚和巴西等。中国目前的木材进口量仅次于日本，而且很快就会超越。中国也从温带国家进口木材，主要从俄罗斯、新西兰、美国、德国和澳大利亚进口。随着中国加入世界贸易组织，木制品的关税从 15% 至 20% 下调到 2% 至 3%，所以中国将进口更多的木材。实际上，这意味着中国与日本一样，保护本国森林，将砍伐森林的问题转移给其他国家。在一些国家(如马来

西亚、巴布亚新几内亚和澳大利亚)，滥伐森林的问题已经到非常严重的地步。

还有一个方面鲜有人提到，那就是中国人民同其他发展中国家的人民一样，希望能达到第一世界居民的生活水平。对第三世界居民而言，这意味着购买房子、家用电器、生活用品、服装等通过消耗能源大量生产出的消费性产品，而不是那些手工制品。同时也能享受现代医药和高水准、高消费的医疗服务；食用大量以人工化肥高效种植出来的作物，而不是用动物排泄物来做肥料，或用植物护根；食用工厂加工食品；以汽车代步（最好是私家车），而不是走路或是骑自行车；购买在外地生产通过物流运输过来的商品，而非只是本地货。我知道的所有第三世界居民，甚至包括那些努力维持或再现传统生活方式的人，对上述第一世界国家生活方式的一些特征都持认同态度。

中国人口数量位居世界第一，经济高速增长，最能说明全球居民对第一世界国家生活方式的向往。一个地区的生产或消费总量等于人口数乘以人均生产或消费率。由于中国人口总数庞大，因此生产或消费总量相当高，但人均生产或消费率还是偏低。例如，就主要的四大工业金属（钢铁、铝、铜和铅）而言，其人均消费率在中国只有9%。当前中国的经济正朝着第一世界国家方向突飞猛进，如果中国人均消费率达到第一世界国家居民的水平，即使世界其他地区都保持不变（人口数量和生产/消费率都不发生变化），那么把中国的人均消费率与人口总数相乘以后，工业金属领域全球生产或消费总量就会增加94%。也就是说，当中国人民的生活水平达到第一世界国家水平之后，全球人类的资源利用及对环境造成的影响将会倍增。然而，我们并不知道当前地球上的人类资源利用和环境能否承受这样的冲击。人们必须有所放弃。这也就是为什么中国的问题自动变成了全世界的问题。

未来

过去，中国领导人有着“人定胜天”的信念，认为环境破坏的问题只会

影响资本主义社会，而不会影响社会主义社会。现在中国的环境问题迫在眉睫，领导人也对此有了更深刻的了解。他们的思想转变始自 1972 年，那年中国派遣代表团参加第一届联合国人类环境会议，然后于 1973 年成立了环境保护领导小组，1998 年（中国发生了前所未遇的特大洪灾）该小组升级为国家环境保护总局。1983 年，中国政府在理论上将环境保护确立为一项基本国策，政府虽然在尽力控制环境恶化，但实际上仍以经济发展为重，并以此作为考评官员的标准。政府虽然出台了许多环境保护法规和政策，但是贯彻执行仍不够彻底。

中国的未来何去何从？世界任何一个地方都在问这一问题：虽然环境问题在不断加剧，解决方案也在推陈出新，孰败孰赢尚未有定论。中国的环境问题迫在眉睫，不仅由于中国在上世界上举足轻重的影响力，更是因为中国历史的特色之一就是“摇摆不定”。对此，我曾在《枪炮、病菌与钢铁》一书中讨论过，中国的海岸线相对平直，没有像意大利和西班牙/葡萄牙那样的大型半岛，也没有不列颠和爱尔兰那样大的岛屿，主要的河流大多平行排列，由西向东。因此在公元前 221 年，中国核心疆域已经实现了大统一，此后大部分时间维持统一局面。而地理上支离破碎的欧洲从未达到政治的统一。中国的政治统一使得统治者能够在广大的疆域内自主地改弦更张；对此，欧洲只能望洋兴叹。当然，改革可能马上带来转机，也可能让事情一下子变得更为糟糕（因此，我用“摇摆不定”这个词来表示）。中国的统一局面和以皇权为中心的中央集权制度使得中国能够在欧洲文艺复兴时期就派遣世界上最先进、最庞大的远洋船队访问印度和非洲；也会因为皇帝一声令下而解散船队，并将海外殖民地拱手让给微不足道的欧洲国家；对此，我们也能理解为什么中国当时的工业革命的萌芽会遭到扼杀。

统一局面给中国带来的优势和风险持续至今，在环境和人口问题的重大决策上，中国仍采取摇摆不定的态度。一方面，中国领导人解决问题的魄力是欧美等国的领导人们无法比拟的，例如减少人口增长的独生子女政策和 1998 年发出禁止砍伐森林的命令。而另一方面，中国领导人也可能比欧美领导人会造成更大规模的混乱，诸如“大跃进”和“文化大革命”。

关于中国目前环境问题的后果，有一点确凿无疑，即所有事情在好转之间将变得更为糟糕，这是因为时间差和环境破坏不断加剧的缘故。自从中国加入世界贸易组织之后，关税减免，汽车、纺织品和农产品等商品的进出口量增加，使得国际贸易更加频繁，这必然对中国造成或好或坏的巨大影响。中国的出口工业将制造成品运往国外，污染物则留给自己，这种现象正在变本加厉。一些进入中国的商品，如废品和汽车，会对环境造成极大的破坏，而这种现象也在有增无减。与此同时，几个严格遵守环保标准的世界贸易组织成员国强制要求中国采用他们的国际环保标准，并以此作为商品出口到他们国家的条件。中国大量进口农产品可使其降低肥料、杀虫剂的用量，并减少对生产率低下的农田的利用。此外，进口石油和天然气也可减少燃煤带来的污染。中国加入世贸组织有利有弊，一方面，增加进口，减少国内生产，但这仅仅只是把环境破坏的问题从中国转移到其他国家，而且这已经发生在木材进口上。中国由国内砍伐木材转变成从国外进口，从而让那些木材出口国承担森林消失的危害。

悲观主义者会注意到中国存在大量危险，其一是对经济增长的重视程度高于环境保护和可持续发展；其二，大众的环境保护意识低下，这一部分是因为教育投入不够多，中国的教育经费占国民生产总值的比重不及第一世界国家的一半。中国的人口总数占世界人口总数的20%，但教育经费只是全世界教育经费的1%。子女的高等教育费用对大多数中国家庭而言都非同小可，一年的学费大约是一个城市工人或是三个农民一年的收入。中国目前的环保法规不成系统，缺乏有效的贯彻执行和长期结果评估。比如正在急剧消失的湿地，虽然政府已出台相关法规，但缺乏一个总体框架对其进行保护。此外，国家环境保护总局的地方官员由地方政府任命，而非总局任命，因此地方政府经常阻碍环保法规的施行。重要环境资源价格过低变相产生鼓励浪费的结果。例如用于灌溉的一吨黄河水只值十分之一或百分之一瓶矿泉水，因此农民没有节约用水的意识。再则，土地归政府所有，然后租赁给农民。一块土地在短期内可能由不同的农民耕种，因此农民不会在土地上进行长期投资或爱惜土地。

中国的生态环境还面临着更多特定危险。其中车辆数上升、三项超大工程、湿地的急剧消失等问题已初露端倪，其恶果会一直累积下去。即使

中国的总人口得以控制不变，预计到 2015 年时平均每户家庭的人口将减少至 2.7 人，但在家庭户数上却增加了 1.26 亿户（超过美国的总家庭户数）。随着中国人生活水平的提高，鱼肉产品的消费也越来越多，肉类生产和水产养殖造成的环境问题将更为严峻，如动物和鱼类的粪便污染和鱼饲料投放过多引发的水体富营养化。中国已是世界上最大的水产品养殖国，也是世界上惟一个食用人工养殖水产品多过野生鱼类的国家。如果中国人的肉类消费量达到第一世界居民的消费水平，那么对全世界而言，影响举足轻重。就像我刚才以钢铁为例一样，当前第一世界和第三世界人均生产和消费率存在较大的差距；如果告诉中国，不要向往第一世界国家的生活水平，中国当然不能容忍这种态度。但是如果中国和其他第三世界的国家，以及当前第一世界国家都过着穷奢极欲的生活，地球必定无法承受。

尽管中国的环境问题危机四伏，不容乐观，但还是有重大转机。加入世贸组织和即将举办的 2008 年奥运会刺激中国政府更加关注环境问题。例如为了防御沙尘暴，政府投入 60 亿美元开始在北京周围建立“绿色长城”或防护林带。为了减少北京的空气污染，北京市政府下令车辆改用天然气或液化石油气。中国只用了一年多的时间就逐步淘汰含铅汽油，而欧洲和美国经过许多年才达到这一目标。近年来，中国建立并实施最低燃油经济性标准，连 SUV 汽车也必须遵循此标准，而且新车废气排放也向欧洲标准看齐。

中国已经竭尽全力维护其丰富的生物多样性，建立了 1757 个自然保护区，占国土总面积的 13%，此外还有动物园、植物园、野生动物繁殖中心、博物馆、基因库和细胞库等。中国还大规模使用一些环保的传统技术，例如在中国南方常见的在水稻田里养鱼。此法可将鱼的排泄物用作天然肥料，增加水稻产量，而且控制虫害和杂草，减少除草剂、杀虫剂和化肥的用量。因此在没有破坏环境的基础上，增加了饮食蛋白质和碳水化合物。中国目前的森林复育行动也欣欣向荣，自 1978 年开始大规模植树造林。为了防洪，1998 年更是下令禁止砍伐森林，并着手实施天然森林保护工程。中国从 1990 年以来，经过与荒漠化的不断抗争，将近 15 000 平方英里的土地恢复绿化和固定沙丘。自 2000 年起，中国还展开退耕还林

还草工程，特别是针对陡坡上的耕地，并对相关农民给予谷物补助。

中国的未来会是什么样呢？目前的中国就像其他国家一样，在不断加剧的环境破坏和大力保护环境之间摇摆不定。鉴于中国庞大的人口数、快速增长的经济和一贯的中央集权制度，中国摇摆的幅度比其他国家更为剧烈。其后果不仅影响到中国自身，而且将波及全世界。我在撰写本章的时候，内心起伏难平，一边为中国种种环境破坏问题忧心忡忡，一边又为政府正在大力施行的环境补救措施而欣喜若狂。中国幅员辽阔，且政府采用由上而下的方式制定决策，其影响力势必深远重大，超过多米尼加共和国总统巴拉格尔。如果中国政府将解决环境问题的重要性置于人口增长问题之上，以执行计划生育政策的魄力和效率来实施环境保护政策，那么中国的将来必定光辉灿烂。

第十三章 “开采” 澳大利亚

澳大利亚的重要性

从表面来看，采矿业（如采煤、铁等）是今日澳大利亚最重要的经济命脉，也是出口收益比重最大的产业。然而，从象征意义上来说，采矿业也是了解澳大利亚的环境史和今日困境的一把钥匙。由于矿产属于不可再生资源，只会越挖越少。地底下的金矿不会产生更多金子，因此淘金者不必考虑金子再生率的问题，在经济允许的条件下一味挖掘，越快越好，直到淘尽为止。矿产和其他可再生的资源不同，森林、鱼类和表上可以通过生物再生和土壤变化得到繁衍和更新。如果可再生资源消耗率小于再生率，那么就能可持续利用；如果森林、鱼类和表上的消耗率大于再生率，那么就像金矿中的金子一样，最终会有枯竭的一天。

一直以来，澳大利亚对可再生资源的利用就像开采矿产一样，消耗率远大于再生率，结果导致可再生资源越来越少。按照目前的速度来看，澳大利亚的森林和鱼类远在其煤矿和铁矿采尽之前，就已经消失殆尽。然而，具有讽刺意味的是，前两者属于可再生资源，而后两者则为不可再生资源。

除了澳大利亚以外，还有很多国家也在拼命利用环境资源。在本书一系列过去和现代社会的研究中，以澳大利亚作为最后一个研究案例是一个很好的选择，原因有以下几条。首先澳大利亚是第一世界国家，不像卢旺达、海地、多米尼加共和国和中国，而本书的大多数读者都生活在第一世

界。在第一世界国家当中，澳大利亚的人口和经济规模比美国、欧洲或日本要小，且没那么复杂，因此比较容易掌握。其次，就生态而言，澳大利亚的环境特别脆弱，是第一世界中除冰岛外最脆弱的国家。虽然澳大利亚不像卢旺达和海地那样摇摇欲坠，但已经有许多环境问题，如过度放牧、土壤盐碱化、土壤侵蚀、引进外来物种、缺水和人为旱灾等，这些问题已经出现在第三世界国家，迟早也会在第一世界国家爆发。我相信澳大利亚还是有希望解决这些问题，因为澳大利亚人民教育普及、生活水平高、政治和经济制度相对完善；不像有些国家，人民贫困潦倒、官商勾结，又因愚昧无知造成生态环境恶化。

以澳大利亚作为本章主题还有一个好处，即本书提出的造成生态退化或社会崩溃的五大因素在澳大利亚这一案例中得到极好地诠释。人类对澳大利亚的环境造成严重的影响，而气候变化更是使这一问题遭到进一步恶化。澳大利亚和英国贸易往来密切，前者的环境和人口政策也是以后者为典范。现代澳大利亚只是曾经遭到过轰炸，并未真正地经历过外敌入侵，但环境和人口政策免不了受到外敌（包括潜在敌人）的影响。此外，澳大利亚这一案例也表现出文化价值观的重要性。从环境受到的影响而言，有些外来文化在澳大利亚遭遇水土不服。因此，澳大利亚人已经开始认真思考这个重要问题：我们应该保留哪些传统的核心价值观，而哪些则已经不再适合当今世界？对于这个问题，澳大利亚人比我所知道的其他第一世界国家居民更为认真。

以澳大利亚作为本章研究对象的最后一个原因是我热爱这个国家，与它相熟已久，因此能通过详尽的资料饱含深情地来描述它。1964年，我去新几内亚的路上途经澳大利亚，这是我第一次来到这片土地。其后，我又去了几十次，还有一次趁学术假期到澳大利亚首都堪培拉的国立大学做研究。在这段时期，我被澳大利亚迷人的尤加利树林深深征服，内心充满了宁静和惊叹。除了这片树林外，世界上只有两个地方能给我带来同样的体会，那就是蒙大拿的针叶林和新几内亚的雨林。如果我要移民的话，能进入我考虑范围的只有澳大利亚和英国这两个国家。本书一系列的案例研究始于我少年时代便一见钟情的蒙大拿，所以我希望能以成年后爱上的这个地方来做结尾。

土壤

如果要了解现代人类对澳大利亚生态环境所造成的影响，可从以下三大重要方面入手：土壤，特别是所含的养分和盐分；淡水资源；距离，其中包括澳大利亚国内各地间的距离，以及澳大利亚和贸易伙伴及潜在敌人之间的距离。

一提到澳大利亚的环境问题，首先想到的就是缺水和沙漠。事实上，澳大利亚的土壤问题比水资源短缺更为严重。澳大利亚是农业生产力最低下的大陆：其土壤贫瘠程度、植物生长率和生产力堪称全世界最逊。这是因为澳大利亚的土地年代古老，经过几十亿年的雨水冲刷，养分已经流失。地球表面现存最古老的岩石就是在澳大利亚西部的墨奇桑山脉，距今已有 40 亿年的历史。

主要有三种方法可使贫瘠的土壤重新获得肥力，然而这些方法在澳大利亚皆无可能。第一种是火山爆发生成的火山灰富含养分，能使土壤肥沃，像爪哇、日本和夏威夷等地正是受益于此。然而在澳大利亚，只有东部很小几个地区在一亿多年前曾有过火山活动。第二种是冰川运动对冰川底床进行削磨和刻蚀（或风蚀），产生有助于土壤肥沃的碎屑。北美洲将近一半的地区（面积大约为 700 万平方英里）在过去 100 万年里曾遭受过冰河作用的影响，而在澳大利亚只有东南部阿尔卑斯山区方圆 20 平方英里地方曾受过冰河作用的影响，不到本土面积的 1%，此外就是近海的塔斯马尼亚岛上 1 000 平方英里的土地。第三，地壳缓慢上升也会带来新的土壤，为土地增加肥力。这方面的例子有北美、印度和欧洲大部分地区。但是，在过去的一亿年之间澳大利亚上升的地壳面积相当小，主要分布在东南部的大分水岭以及南部阿德莱德地区（参见地图 10）。正如我们所见，澳大利亚只有少数地区由于火山爆发、冰河活动和地壳上升给土壤带来肥力十足的养分，而其他地区因土壤贫瘠，农业生产力非常低下。所以现代澳大利亚农业生产力的分布严重失调。

澳大利亚土壤平均生产力低下给该国的农业、林业和渔业造成严重的

经济影响。澳大利亚的土壤看起来非常肥沃，就像欧洲农业初兴时期的耕地，但澳大利亚土壤中的养分很快就被消耗殆尽。最初到澳大利亚垦荒的农民不知道要对土壤的养分进行保护，以至于后来需要依靠人工化肥才能耕种，农业生产成本要高于其他国家土壤肥沃地区。土壤生长率低下意味着增长率低和作物平均产量都很低。因此，澳大利亚必须开垦比其他国家更多的农田来收获同等的产量。如此一来，拖拉机、播种机和收割机等农业机械所需的燃料费用也相应增加。西南部是澳大利亚最重要的农业区之一，那里是他们的小麦带，小麦种植在沙质土壤上，所有的养分均来自化肥。实际上，这个小麦带犹如巨大的花盆，沙子形同虚设，作物生长所需的养分都依靠人工施与。

因为大量使用化肥和燃料，澳大利亚的农业成本非常高。在澳大利亚本地市场，国内生产的农产品的竞争力有时不敌海外进口的农产品，哪怕后者还要摊上国际运输成本。例如，在全球化的今天，在巴西种植橙子，然后把浓缩橙汁运送到 8 000 英里外的澳大利亚，其成本比澳大利亚自己生产的橙汁还要便宜。同样，从加拿大进口猪肉和咸肉也要比澳大利亚本地生产的便宜。相反，如果瞄准机会抓住市场，生产像葡萄酒类高附加价值的产品，那么澳大利亚农民在海外市场就能打个翻身仗。

土壤生产力低下给澳大利亚带来的第二大经济影响是复合林业，正如我们在第九章日本部分所讨论的。澳大利亚森林大部分的养分都存留在树木本身，而非土壤。最早到来的欧洲殖民者把澳大利亚的原始森林砍伐殆尽，而现代的澳大利亚人也在砍伐再生的自然林，或者投资复合林业。比起其他的木材生产国，澳大利亚树木的生长率一直很低。具有讽刺意味的是，原产于澳大利亚的塔斯马尼亚蓝桉在国外许多地区的种植成本都要比澳大利亚便宜。

让我倍感惊讶的是，低下的土壤生产力给澳大利亚带来的第三大经济影响竟然是渔业，也许不少读者也会觉得奇怪。有人可能马上会想渔业并不依附于土壤的生产力，鱼生活在河流或海洋中，与土壤无关。然而，河流以及一些近海地区的养分均来自水流携带的土壤。因此，澳大利亚的河流和沿海所含的养分相对较少，鱼类资源就像农田和森林很快遭到枯竭。澳大利亚的海产品由于过度捕捞，经济效益每况愈下，而许多鱼类几年内

便相继灭绝。今日，在世界近 200 多个国家中，澳大利亚拥有全世界第三大渔场，但其渔业产值却排行第 55 位，而淡水渔业的产值更加小。

澳大利亚低下的土壤生产力还有一个特点就是一眼看不出其贫瘠的本质，因而最初到来的欧洲殖民者没有注意到这个问题。相反，他们看着一望无际的森林，以及现代世界最高的树木（位于维多利亚吉普斯兰德的蓝桉，高达 400 英尺），被这些假象蒙骗，误以为这是一片富饶的土地。当最初的树木被砍倒，草也被羊吃光之后，人们这才发现树木和草生长得非常缓慢，土地的农业价值并不高。许多地方的人们不得不放弃投入大量金钱兴建的家园、篱笆等建筑，到其他地方重新开始。从早年的殖民时期一直到今天，澳大利亚的土地利用一次次周而复始地陷入清理、投资、破产和放弃的命运。

澳大利亚农业、林业和渔业的种种经济问题以及土地开发失败，均归咎于土壤生产力低下。在澳大利亚很多地区，还有一大土壤问题是盐碱度高，其原因有三个方面。西南部小麦带土壤中的盐分源自几百万年来从印度洋吹来的海风；澳大利亚的东南部有一个可与小麦带相媲美、农业产量最高的地区，即墨累—达令河盆地，由于地势低，该地区经常被海水淹没，水退去后，盐分留了下来；此外澳大利亚内陆还有一个盆地，以前有一个与海绝缘的淡水湖，水分蒸发后，湖水盐分浓度增高（好比犹他州的大盐湖和以色列与约旦的死海），最后完全干涸，土壤中的盐分被风吹到东部其他地区。澳大利亚有些地区每平方码的表土含有 200 磅的盐。我们会在下文继续讨论盐分对土壤的影响。简而言之，林地清理和农田灌溉都会使表土盐碱化，最后变成不毛之地（参见图 28）。正如最初在澳大利亚垦荒的农民由于缺乏现代的土壤化学分析技术，无从得知土壤的贫瘠，也不知道土壤的盐碱化问题，这一切都是无法预料的。

水

虽然澳大利亚土壤贫瘠的问题和盐碱化对第一批垦荒的农民而言并不明显，甚至对于今日一般大众来说也没怎么听说过。但是澳大利亚缺水的

问题倒是广为人知。大多数外国人只要一提到澳大利亚，就会马上联想到沙漠。澳大利亚大部分地区降雨量少，或者荒漠化严重，如果不灌溉根本无法发展农业。直至今日，澳大利亚还有一些土地既无法耕种，也不能放牧。在生产粮食的地区，通常离海岸越近，降雨量就越大。所以如果有人朝着内陆方向走，首先看到的是种满作物的农田，还有澳大利亚一半的牛也在此地，载畜量极高；深入内陆，可以看到羊圈；继续向里走，看到的是养牛场（澳大利亚另一半的牛就在这里，载畜量很低），因为降雨量相对较少，所以养牛比养羊更具经济效益；最后腹地深处就是沙漠，不能种植任何一种粮食。

澳大利亚不仅平均降雨量低，而且难以预料。在世界许多地方，每年有规律的雨季可帮助农业发展。例如我居住的南加州，可以肯定降雨一般集中在冬季，夏季雨量很少，甚至不下雨。在众多农业生产力高的地方，不仅有雨季，而且每年出现的时间也大同小异，很少发生大旱。农民每年遵循季节规律耕地、播种，作物在雨水的灌溉下生长、成熟。

然而，澳大利亚大部分地区的降雨取决于恩索现象（即厄尔尼诺与南方涛动^[1]），因此十年里每年的降雨情况都变幻莫测，而每十年间的变化更大。最早从欧洲来澳大利亚的农民和牧民并不知道当地的天气深受恩索现象的影响，因为那时在欧洲很难检测到这种情况，一直到近几十年，气象专家们才意识到恩索的存在。那些最早来到澳大利亚的农民和牧民在耕种放牧之初，遇上风调雨顺的好年景，因此误以为这是一块福地，被假象蒙蔽双眼的他们开始在这里定居下来。实际上，澳大利亚每年只有一小段时间雨水充沛，能催熟作物。大部分地区有雨水的天数不到半年，而部分农业区十年里只有两年有雨水。这导致澳大利亚的农业经营成本高，经济效益低；农民们不惜血本地耕耘与播种，但事倍功半，一半以上的年份都颗粒无收。雪上加霜的是，作物收割后，农田经过一番整地和拔草，光秃秃的土壤就裸露出来，如果其后栽种的作物无法生长，那么土壤就会一

[1] 厄尔尼诺指的是在赤道中、东太平洋，相隔几年才发生一次、持续时间长达半年以上的大范围海表温度异常现象；南方涛动是指太平洋东、西两侧海平面气压的一种反相关关系。太平洋两侧大气的这种反相关关系，与海洋表面温度的变化又有极为密切的联系。——译者

直裸露在外，甚至没有杂草覆盖，最终落入被侵蚀的命运。因此澳大利亚难以预料的降雨在短期内增加了农业经营成本，从长期来看，则进一步加剧了土壤侵蚀的问题。

澳大利亚不受恩索现象影响的地区最主要分布在西南部小麦带，该地区每年冬天降雨稳定，小麦几乎年年丰收。近几十年来，小麦的产值甚至超过羊毛和肉类，一跃成为澳大利亚最有价值的农业出口商品。但如上文所述，西南部小麦带虽然受益于冬季稳定的降雨，但实际问题并不轻松：土壤贫瘠，盐碱度高。近几年来，由于全球气候发生变化，西南部冬季的降雨也变得难以捉摸。从1973年起，小麦带的降雨急剧减少，虽然夏季降雨日益频繁，但雨水落在收割后裸露的土地上，反而加剧土壤盐碱化。就像我在第一章讨论蒙大拿时所提到的，全球气候变化，几家欢喜几家愁，蒙大拿虽然是输家，但是澳大利亚比它输得还惨。

距离

澳大利亚大部分地区位于温带，但离其他温带国家有数千英里，与其产品潜在的海外市场间的距离相去遥远。因此，澳大利亚历史学家曾指出影响该国发展的一个重要元素为“距离的暴政”。如海运距离过长，致使商品从澳大利亚运往欧洲，每磅或每个容积单位所需的运输费用要比从新大陆运往欧洲的费用来得高，因此只有体积小、价值高的出口商品才有经济效益。原本在19世纪，矿产和羊毛是澳大利亚的主要出口商品。1900年左右，由于冷冻货柜变得经济，澳大利亚也开始出口肉制品，大多运往英国。（记得我有一个朋友不喜欢英国人，他在肉类加工厂上班，有时会和朋友一起在准备运往英国的冷冻肝脏中偷偷放一两个胆囊。他的工厂对“小羔羊”的定义是如果供应国内市场，那么就是最大不超过6个月的羊，如果出口到英国，则是18个月以内的羊）。今日澳大利亚的首要出口商品仍是体积小、价值高的货物，如钢铁、矿产、羊毛和小麦。近几十年来，葡萄酒和澳洲坚果的出口量呈大幅增长趋势。此外还有一些体积小、

价值高的特种作物也开始大量出口，澳大利亚之所以生产这些独特的作物，目的在于打开部分消费者愿意高价购买稀有物的机会市场，例如杜兰麦等特殊品种的小麦，以及不用农药和化学制剂培育和养殖的小麦和牛肉。

另外一个“距离的暴政”指的是澳大利亚国内各个地区之间的距离。澳大利亚生产力高效或适合居住的地方并不多，而且相当分散：这个国家人口虽然只有美国的四分之一，分布面积却相当于美国本土48个州。因此，澳大利亚国内运输成本高，必须花费昂贵的代价才能维持第一世界的生活方式。例如，澳大利亚政府为了让所有的家庭和公司都有电话，投入大量人力物力在全国架设电话线，甚至在几百英里外的荒漠也要设站。今日的澳大利亚是全世界都市化程度最高的国家，58%的人口集中在五大城市（1999年，悉尼有400万人、墨尔本有340万人、布里斯班有160万人、珀斯有140万人、阿德莱德有110万人）。这五大城市中，珀斯可算是全世界最孤立的大城市，周围再没有其他大城市（最近的阿德莱德也在往东1300英里外）。因此澳大利亚最大的两家公司——澳大利亚国家航空公司和澳大利亚电讯公司——都以拉近距离为目的。

由于距离问题对澳大利亚国内造成很大的影响，加上干旱的作用，银行等企业在偏远地区的分支机构因经营不善，纷纷倒闭。医生也因为同样的原因，远走他乡。欧美有大城市和中等规模的城镇，也有小村子；但在澳大利亚，中等规模的城镇正在逐渐消失，取而代之的是两极分化现象。今日，大多数澳大利亚人不是住在少数几个大城市，享受着第一世界的文明，就是住在小村子或荒漠地带过着没有银行和医生的日子。澳大利亚的气候难以预测，只有几百号人的小村庄，没什么经济活动，即使遇上五年旱灾，也能存活下来。而大城市依靠大型集水区域也能安全度过五年旱灾。但对中等城镇而言，五年旱灾意味着城镇的终结、商业与服务难以运作，无法与较远的城市竞争，而它们本身又没有能力整合出大型集水区域。大多数澳大利亚人对本国生态环境的依赖越来越少，他们生活在与外面世界紧密相连的五大城市，而不是散布于澳大利亚各地区。

早期历史

欧洲国家建立海外殖民地的目的大多是为了追求经济利益或获得战略优势。至于欧洲人真正居住的那些殖民地，除了贸易站（为了方便与当地人的贸易，通常派几个欧洲人驻扎在那里）外，大多是他们认为有发展潜力，能带来经济效益的地方，最起码可以达到自给自足。然而，澳大利亚是个例外，几十年里，来这里的移民并非为了寻求财富，而是出于被迫。

英国在澳大利亚设立殖民地最主要的动机在于缓解国内监狱人满为患的压力，防止犯人造反。18世纪时，英国法律规定偷窃40先令以上即判死刑，法官为了避免死刑，通常以偷窃39先令治罪。因此大量的人由于偷窃和欠债被投入牢中，导致监狱和监狱船爆满。1783年，有些犯人被送往北美做契约奴隶，使监狱的空间压力稍微得到改观。当时去北美的还有一些是自愿的移民，去那里寻找财富和宗教自由。

美国独立战争关闭了英国的排气阀，迫使英国不得不寻找其他地方安置犯人。起初有两个地方被纳入考虑之中，一个是位于热带西非冈比亚河上游400英里的地方，还有一个是现代南非和纳米比亚边界奥兰治河河口沙漠，经过认真考虑，这两个方案都不可行，最后选择了离现在悉尼不远的波特尼湾，那个地方直到1770年才被库克船长发现。1788年，英国派遣第一船舰载着首批欧洲移民前往澳大利亚。这些移民主要由罪犯和看守他们的官兵组成，这种罪犯输送一直到1868年才结束。

随着罪犯人数的增多，除了悉尼以外，澳大利亚海岸还有四个地方也成为犯人集中地，它们分别位于今日的墨尔本、布里斯班、珀斯和霍巴特附近。这些集聚地慢慢成为五大殖民点的核心，分别由英国治理，最后成为现代澳大利亚六个州中的五个：新南威尔士、维多利亚、昆士兰、西澳大利亚和塔斯马尼亚。之所以选择这几个地方是因为它们具有港口或河流的优势，而非出于农业的考虑。事实上，它们都不适合发展农业，甚至连粮食都无法自给自足，因此英国还要负责运送粮食给这里的罪犯、士兵和官员。现代南澳大利亚州的核心城市阿德莱德则是一个例外，这一地区

由于地壳上升，土壤肥沃，加上冬季降雨稳定充足，因此吸引了德国农民来此垦荒，他们是早期移民中唯一一群非英国人。1803年在墨尔本东边流放的犯人们发现该地区土壤贫瘠，于是转向肥沃的西边，并于1835年在那里成功发展了农业。

英国人在澳大利亚的殖民地最早从捕猎海豹和鲸鱼中获利。绵羊则是后一个收益点，缘起于1813年，有人穿过悉尼以西60英里外的蓝山，发现了一片丰美的牧场。然而，一直到1840年代以前，澳大利亚的粮食还是无法自给自足，依赖于英国补给。自1851年出现第一波淘金热以后，澳大利亚终于繁荣起来。

欧洲人于1788年才开始在澳大利亚落脚，而当地土著已经在这里生活了40 000多年，知道如何克服恶劣的生态环境，达到可持续发展。无论是欧洲人最初占领的几个地区，还是后来发现的适合耕作的农场，澳大利亚的白人很少利用当地土著，不像美洲的白人那样对印第安人进行奴役。美国东部的印第安人至少还是农民，欧洲殖民者刚来的头几年，就是靠印第安人的作物才生存下来，一直到白人能够种出自己的作物。此后，美洲的白人农民视印第安农民为竞争对手，不是把他们杀了，就是将他们赶走。虽然澳大利亚土著不是农民，没有粮食可以给欧洲白人，但一样遭到杀戮，或是从白人居住的地方驱逐出去。澳大利亚白人的发展策略是向可耕种的土地扩张。后来他们发现有些土地过于干燥，无法发展农业，但适合放牧。于是觉得当地土著可用来帮他们看守羊群。在澳大利亚养羊不像在冰岛和新西兰没有天敌，而是要时刻当心野狗袭击羊群。澳大利亚白人劳动力不足，所以需要雇用当地土著做牧羊人，还有一些土著专门从事捕鲸、猎海豹、打鱼和沿海贸易等工作。

进口价值观

正如维京人将挪威老家的文化价值观带到冰岛和格陵兰岛的殖民地（第六章至第八章），来自英国的殖民者也将其文化价值观带到澳大利亚。同样，澳大利亚与冰岛和格陵兰岛一样，进口来的部分文化价值观并不适

合当地的环境，有些后遗症至今存在。其中影响最大的五种是：饲养绵羊、兔子和狐狸的引进、本土植被、土地价值，以及对英国的认同。

18 世纪的英国很少生产羊毛，大多从西班牙和德国的萨克森进口。拿破仑战争期间，羊毛贸易路线被迫切断，而当时正是英国殖民澳大利亚的初期。英国国王乔治三世特别重视这个问题，在他的支持之下，英国人将西班牙的美丽诺羊走私到英国后，再送去澳大利亚，澳大利亚的羊毛业从此发展起来。澳大利亚因此成为英国最主要的羊毛来源。对澳大利亚而言，在 1820 年至 1950 年期间，羊毛成为澳大利亚首要的出口商品。因为它体积小，价值高，能够解决距离带来的限制，所以出口优势明显高于大体积的商品，因此大量出口海外市场。

今天，澳大利亚可以生产粮食的土地还在继续用来养羊，养羊业已深深成为澳大利亚文化的一部分，同时，以养羊为生的农村选民对澳大利亚政治也起到重大的影响。澳大利亚土地其实并不适合养羊：草地看上去丰美茂盛，实际上土地生产力非常低下(如上文所述)，所以牧民只是在不断地耗用土壤肥力，许多牧场因此而荒废。澳大利亚的养羊业目前处于亏损状态(下文会讨论)。过度放牧还造成了土地的严重退化(参见图 29)。

近年来有人提议养羊不如养袋鼠，袋鼠是澳大利亚本土物种(不像羊由外地引进)，已适应本地的植物和气候。有人认为袋鼠是软蹄动物，对土壤的伤害要小于硬蹄的绵羊。此外，袋鼠肉精瘦健康、(在我看来)鲜美可口，袋鼠皮价值昂贵。因此，袋鼠牧场完全可以取代牧羊场。

然而这一提议面临来自生物学和文化上的双重障碍。袋鼠不像绵羊生性温顺，它们不会听从牧民和牧羊犬的指挥，也不可能集中起来乖乖地跳上货车运往屠宰场。相反，袋鼠牧场主必须雇用猎人，拿着枪一天到晚追赶袋鼠，一只只把它们找到，然后开枪打死。此外，袋鼠还是跳远和跳高好手，能轻而易举地越过篱笆：如果你在自己的地界增加了袋鼠的数量，后来因为雨水不及其他地方丰富，你的那些蠢蠢欲动的袋鼠可能会跑到 30 英里外别人的牧场去。再者，虽然部分袋鼠肉可以销往吃这种肉的德国，但在其他地区也许会遇上文化障碍。就连澳大利亚本国人也认为袋鼠肉携带细菌，不如羊肉和牛肉健康。很多澳大利亚动物保护人士反对猎杀袋鼠，但他们忽视了牧场饲养的牛羊无论是生活环境还是屠宰方式，都

比野生袋鼠来得恶劣和残忍。美国禁止进口袋鼠肉，一方面因为我们认为袋鼠是一种可爱的动物，另一方面由于某位议员夫人听说袋鼠濒临灭绝因此发出呼吁。事实上，确实有几种袋鼠正濒临灭绝，但澳大利亚宰杀的那几种袋鼠已经泛滥成灾。澳大利亚政府对袋鼠宰杀也有严格规定，而且采取配额限制。

从英国引进的羊无疑给澳大利亚带来巨大的经济效益(同时也有害处)，而兔子和狐狸的引进则是一场灾难。由于澳大利亚的环境和动植物使英国殖民者备感陌生，因此希望有一些熟悉的动植物陪伴左右。他们试着从欧洲引进许多鸟类，但只有家雀和欧掠鸟得到大量繁殖，其他(如乌鸦、画眉、黄雀和金翅等)只在澳大利亚几个地方得以繁衍。不管如何，这些引进的鸟类对澳大利亚并没有造成多大的危害。而兔子就大不一样，由于没有天敌，他们肆无忌惮地繁衍，其数量以惊人速度膨胀，农场中一半的牧草都被他们啃噬一光，与牛羊争食(参见图 30)，造成严重的经济损失和土地退化。欧洲移民抵达澳大利亚后，大肆放牧，并且禁止土著垦荒，造成栖息地环境发生变化。而兔子和狐狸的引进更是极大影响了澳大利亚小型本土哺乳动物的生存，使得很多动物都遭到灭绝或数量遽减。其中狐狸是他们的天敌，而兔子则会与食草动物争夺食物。

欧洲的兔子和狐狸几乎同时进入澳大利亚，我们不清楚当初引进狐狸是否为了英国传统的猎狐活动，而其后引进兔子则用于满足狐狸的口腹之欲；也有可能为了狩猎而引进兔子，或者让澳大利亚乡村看起来更具英国特色，其后为了控制兔子数量才引进狐狸。不管如何，由于一些微不足道的原因而引进的兔子和狐狸在澳大利亚安家落户后，大量繁殖，成为该国的灾难和噩梦。更令人不可思议的是，澳大利亚人居然曾为引进兔子而大费周折：头四次尝试均以失败而告终(温驯的白兔无法在澳大利亚存活)，到第五次才成功引进了西班牙野兔。

自从兔子和狐狸在当地泛滥成灾后，澳大利亚人直到今天仍在为消灭或减少这些动物而不懈努力。他们用毒药或陷阱来对付狐狸，至于人兔大战，看过前两年拍摄的澳大利亚电影《末路小狂花》的观众，应该不会忘记影片里连绵不断的篱笆，用以抵挡泛滥成灾的野兔。当地农民比尔·麦金多斯告诉我，他在自己农场的地图上将几千个兔子巢穴一一标识出来，

然后用推土机挨个摧毁，接着再返回去检查，如果发现有任何兔子活动的新迹象，就用火药将兔子炸死，再把巢穴填平。最终他用这种方法摧毁了3 000多个兔子巢穴。澳大利亚人为消灭兔子耗费了大量的精力和财力。几十年前，他们又研制出多发性黏液瘤病毒用来消灭兔子，这种方法的确将兔子的数量减少了90%以上，但随着兔子免疫力的增强，数量又再次回升。目前，澳大利亚人正在利用杯状病毒来控制兔子的数量。

居住在澳大利亚的英国殖民者们由于看不惯当地长相古怪的袋鼠和食蜜鸟，因此引进自己熟悉的兔子和乌鸦；他们对尤加利树和相思树也不适应，这些树木的外观、色泽及叶子和英国常见的树木大不相同。此外，移民们清理林地的另一个原因是为了开垦农地。一直到20年前，澳大利亚政府不但对清理土地的农民给予补助，而且强制要求向政府租地的农民必须清理土地。（澳大利亚和美国一样，很多农地归政府所有，由政府将农地出租给农民。）向政府租地的农民为清理土地投入的农具和劳动力，都可以用来减免税收。同时租约也规定他们必须清理的土地面积，如果没有达到的话，就会解约。因此，农民和商人只要买下或租下一块布满原始植被、但不适合耕作的土地，将上面的植被清除一空，种些小麦，耗尽土壤肥力，然后放弃这块土地，就可以获利。今天，澳大利亚人终于意识到当地独一无二的原生植物正濒临灭绝，而土地清理就是造成土壤盐碱度升高、土地退化的两个主要因素之一。直到不久前澳大利亚政府才不再拿钱要求农民清除本土原生植物，一想到这个就让人叹息不已。澳大利亚政府聘请生态经济学家麦克·杨等专家来计算澳大利亚有多少土地因土地清理而失去价值。麦克告诉我，他在少年时代曾帮助父亲清理家里农场的土地。他和父亲各自开一辆拖拉机，齐头并进，两辆拖拉机之间连着一链条，这样就可以一边前进一边拔除地里的原生植被，土地清理完后再种上作物，他们家因此可以减免一大笔税收。如果政府没有施行这种税收政策，那么多的土地根本不会被清理。

当移民们抵达澳大利亚后，开始相互或向政府买卖和租赁土地，土地价格以英国为标准，投资回报率也按照英国肥沃的土壤来估算。在澳大利亚，这意味着“过度资本化”，即土地出售或租赁的价格高于用作农业生产所得的经济回报。农民通过贷款购买或租下土地，而土地又被过度资本

化，高额贷款利息的压力迫使农民竭尽所能地利用土地。这种做法就是所谓的“鞭笞土地”，即在每英亩土地上放养过量的羊群，或者种植过多的小麦。澳大利亚土地过度资本化源于英国的文化价值观（货币的价值观和信仰体系），因而造成过度放牧、土壤侵蚀、农民破产以及农地废弃等问题。

更广泛地来看，澳大利亚人无视本国土地生产力低下这一事实，以英国的土地价值观高估了澳大利亚农业土地的价值。这一乡村价值观使得现代澳大利亚政治存在的一个问题更难以解决：澳大利亚宪法给乡村地区较大的选票比例。关于“乡村人老实，城里人奸诈”这一迷信在澳大利亚比要在欧洲和美国还要盛行。如果农民破产，必定是遇上不可抗力的灾难（比如旱灾），而城里人破产必然是因为不诚实遭到了报应。这种乡村礼赞以及乡村地区较大的选票比例，忽略了上文提到的一个事实，即澳大利亚是都市化程度最高的国家。这种价值观导致政府长期支持剥削环境的做法，如土地清理和间接补助经济效益差的乡村地区，而无视环境资源的可持续发展。

澳大利亚移民绝大多数来自英国和爱尔兰，这一现象直到 50 年前才有所改变。当今仍有许多澳大利亚人觉得自己和英国紧密相连，而且对那些批评他们表现太过火的人不屑一顾。澳大利亚人自以为是天经地义的事，在外人看来常常是多此一举，无助于澳大利亚的最大利益。在两次大战中，英、德两国宣布交战后，澳大利亚马上就向德国宣战。虽然在第一次世界大战中，澳大利亚自身的利益根本没有卷入其中（除非澳大利亚以此为借口，征服德国在新几内亚的殖民地）。至于第二次世界大战，一直到澳大利亚和日本开战以后，澳大利亚才真正受到战争的影响。而此时英国和德国已经作战两年多。澳大利亚（以及新西兰）重要的法定假日之一就是 4 月 25 日的澳纽军团日，以纪念 1915 年在土耳其加利波利阵亡的澳纽军团。当时由于英国将领无能，致使军团伤亡惨重，没有攻克加利波利半岛。对澳大利亚人而言，加利波利浴血之战象征他们的国家已经“长大成人”，有能力支持英国母亲，同时也显示出澳大利亚是一个联邦，而非六个各自独立的殖民地。对我这代的美国人来说，加利波利对澳大利亚人的意义就像 1941 年 12 月 7 日日本偷袭珍珠港对我们所产生的影响。珍珠港

事件使得美国人在一夜之间团结起来，不再抱守“孤立主义”的外交政策。然而，外国人免不了会讽刺澳大利亚人，其法定假日居然和绕赤道三分之一、在地球另一半的加利波利联系在一起，况且澳大利亚在那里没有任何利益。

这种心系英国的情感持续至今。1964年，我第一次来到澳大利亚，在此之前已在英国待过4年，我发现澳大利亚的建筑和人民的態度比现代的英国还要英国。澳大利亚政府每年向英国提交请求封爵的名单，爵位对澳大利亚人而言属于至高无上的荣耀，这一做法直到1973年才停止。至今英国仍指派总督驻澳大利亚，总督有权罢免澳大利亚总理，并在1975年实施过一次。20世纪70年代以前，澳大利亚推行“白澳政策”，禁止相邻的亚洲人移民澳大利亚，这种做法当然激怒了亚洲人。直到最近25年来，澳大利亚与亚洲邻国之间的关系才有所改善，渐渐认清自己的位置在亚洲，并开始接受亚洲移民，加强与亚洲贸易伙伴的往来。在澳大利亚的出口市场中，英国已下降到第八位，排在日本、中国、韩国和新加坡之后。

贸易与移民

澳大利亚是把自己归为英联邦国家，还是亚洲国家？这一问题衍生出贯穿本书的一大主旨：社会的稳定性与它的朋友及敌人密切相关。澳大利亚视哪些国家为朋友和贸易伙伴？又视哪些国家为敌人？这种归类又带来什么样的影响？让我们先来讨论澳大利亚的贸易，然后再看它的移民政策。

自19世纪中叶起，100多年来，农产品一直是澳大利亚主要的出口商品，其中羊毛最多，其次是矿产。今日，澳大利亚虽然仍是世界最大的羊毛生产国，其产量和海外需求量却不断减少，因为合成纤维分去了羊毛的一部分市场份额。澳大利亚的养羊业在1970年达到顶峰，有1.8亿头羊（意味着每个澳大利亚人就有14头羊），其后，羊的数量逐年下降。澳大利亚生产的羊毛几乎全部出口，主要运往中国大陆和香港地区。其他重

要的出口农产品有小麦(主要销往俄国、中国和印度)、杜兰麦、葡萄酒和有机牛肉等。现在,澳大利亚生产的粮食除了满足国内市场的需求外,还是粮食净出口国。然而,澳大利亚人口数正在不断增加,对粮食的需求越来越大,照这个趋势发展下去,澳大利亚可能会变成粮食净进口国。

澳大利亚赚取外汇的产业排名中,羊毛等其他农产品已经沦为第三,排在矿产(第一位)和旅游业(第二位)之后。出口价值最高的矿产依次是煤、黄金、铁和铝。澳大利亚是世界最大的煤炭出口国,它的铀、铅、银、锌、钛和钽的储量占世界第一,煤、铁、铝、铜、镍和钻石的储量也在全世界六甲之列。特别是煤和铁储量相当大,看起来短期内取之不尽。过去澳大利亚矿产最大的海外客户是英国等欧洲国家,现在亚洲国家从澳大利亚进口矿产的数额几乎是欧洲国家的5倍。目前澳大利亚矿产最大的三个亚洲客户依次是日本、南韩和中国台湾地区,日本几乎购买了澳大利亚出口到海外将近一半的煤、铁和铝。

简而言之,过去半个世纪以来,澳大利亚的出口商品已从农产品转变为矿产品,而贸易伙伴也从欧洲国家变成亚洲国家。美国仍然是澳大利亚最大的商品进口国,也是澳大利亚第二大商品出口国(仅次于日本)。

贸易伙伴转变的同时,澳大利亚的移民政策也发生了变化。澳大利亚的国土面积和美国相近,但人口却要少得多(目前只有2000万左右),一个明显的原因是澳大利亚环境生产力低下,养活不了太多人口。尽管如此,在20世纪50年代,许多澳大利亚人(领导人在内)看到亚洲邻国人口兴盛(尤其是有两亿人口的印度尼西亚),不禁忧心忡忡;另外,二战的经历也给澳大利亚带来巨大的影响,轰炸他们的日本虽然距离遥远,但却是一个人口大国。很多澳大利亚人认为本国人口跟亚洲邻国相比,差距实在太太大,这给他们的生存构成极大的威胁。如果不马上把这块空旷的大陆塞满人,那么澳大利亚很有可能成为印度尼西亚扩张的对象。因此,在20世纪50年代和20世纪60年代,作为一项公共政策,吸引移民项目开始上马。

澳大利亚废除了原来的白澳政策(1901年,澳大利亚联邦成立时确立的基本国策之一),这项政策不但把移民来源限制在欧洲人种,甚至一般只接受英国人和爱尔兰人。在官方的政府年鉴上,赫然写着:“非

盎格鲁—凯尔特人将无法适应澳大利亚的生活。”然而人口短缺问题促使澳大利亚政府不得不接受来自欧洲其他国家的移民，特别是意大利、希腊、德国、荷兰和前南斯拉夫。到 20 世纪 70 年代，他们希望能有更多的移民进来，而欧洲移民远远不够；此外，澳大利亚人也不再把自己禁锢在对英国人的身份认同中，渐渐接受自己是太平洋国家的事实。最后政府终于取消了对亚洲移民的限制。虽然英国、爱尔兰和新西兰还是澳大利亚最主要的移民来源，但是随着越南、菲律宾、中国香港地区以及（这两年）中国大陆移民的不断增长，现在已有四分之一的移民来自亚洲国家。到 20 世纪 80 年代晚期，移民潮达到顶峰。目前将近四分之一的澳大利亚人是出生在国外的移民，而这一比例在美国仅为 12%，荷兰只有 3%。

“塞满澳大利亚”这一政策其实是个错误，即使欧洲人早在 200 多年前就来到这个地方，但其人口密度至今无法“塞”得像美国那样。澳大利亚水资源有限，粮食生产的潜力也不大，没有能力养活众多的人口。对于矿产出口获得的收入而言，人口增加会导致人均分配额下降。近年来澳大利亚每年接受的移民净额大约是 10 万人，每年移民增长率仅为 5%。

尽管如此，澳大利亚许多具有影响力的人，如前总理马尔科尔姆·弗雷泽、两大政党的领导人以及澳大利亚商业协会都认为澳大利亚的人口应该继续增加到 5 000 万。这种想法包含了极其复杂的情绪，一方面他们仍对“黄祸”心存畏惧，担心亚洲移民过多；另一方面他们又希望澳大利亚成为世界强国，如果人口只有 2 000 万的话，将很难达到这一目标。不过，几十年前澳大利亚人已不再对自己的国家成为世界强国寄予厚望。即便澳大利亚人对此仍心心念念，人口也未必一定要多，像以色列、瑞典、丹麦、芬兰和新加坡等国都是很好的榜样，他们的人口比澳大利亚少（每个国家都只有几百万人），但经济实力强大，对世界科技创新和文化都有很大的贡献。70%的澳大利亚人希望减少移民，这一看法有违于政府和企业老板的观点。从长远来看，澳大利亚能否养活目前的人口还是一个问号。若要维系当今的生活标准，澳大利亚的最佳人口数大约为 800 万人，少于目前人口数的一半。

土地退化

我从南澳大利亚州府阿德莱德开车前往内陆，这一地区的土壤生产力居中等水平（高于澳大利亚的平均标准，但和澳大利亚以外的地区差一大截），因此早前是一块能够自给自足的殖民地，但现在只剩下一个个荒废的农场。我参观了其中一个作为旅游景点的农场遗址，即坎雅卡农场。19世纪50年代，英国贵族斥巨资在此建造了一个养羊场，到1869年就已荒废，再无人光顾。从19世纪50年代到19世纪60年代初期，南澳大利亚大部分地区气候湿润，雨水充足，因此牧草丰美。自1864年起，气候开始变得干旱，过度放牧又造成景观破坏，引起羊群死亡，最后这些牧场都被废弃。这场灾难促使政府派遣测绘局局长G·W·郭德调查从海岸到内陆有多少地区能够得到充足可靠的降水，然后以此作为农场扩张的方向。他界定出“郭德线”，该线以北的气候可能会相当干旱，不适宜耕作。然而，在19世纪70年代，由于连年充沛的雨水，耕作势头良好，因此政府把19世纪60年代废弃的牧羊场分成许多块小麦地以高价出售。与此同时，“郭德线”地区冒出许多城镇，铁路线也延伸过去。开始几年，降水多得不可思议，小麦大获丰收，然而到了19世纪70年代晚期，麦田歉收致使那些小块麦地又被凑起来成为农场。随着干旱期再次到来，牧羊场又难以为继。那些苦撑到今天的农场单靠养羊根本无法维持生计，农场主们必须搞点副业，或者到外面做些投资才得以生活下去。

澳大利亚大多数粮食产地的境况都大同小异。为什么那么多相对肥沃的农田会慢慢减产呢？其原因在于澳大利亚最大的环境问题，即土地退化。土地退化的成因主要有九种：本地植被被清除、过度放牧、兔子、土壤养分耗竭、土壤侵蚀、人为干旱、杂草、政策错误和土壤盐碱化。这些问题在其他国家也同样存在，有些地区受到的冲击甚至比澳大利亚还严重。下文将对这些冲击做一个简明扼要的介绍。

我曾在上文提到过，澳大利亚政府以前曾要求土地承租者清理植被。虽然现在这一命令已被停止，但澳大利亚每年清理的植被面积大于第一世

界其他国家，其速度仅次于巴西、印度尼西亚、刚果和玻利维亚。当前澳大利亚仍在继续清理的地区大都位于昆士兰州，目的在于兴建养牛场。昆士兰州政府已经宣布他们会逐步停止这种大规模清理的做法，但要等到2006年才实施。在澳大利亚，土地退化表现在干地盐碱化、土壤侵蚀、盐分和沉积物致使水质下降、农业生产力和土地价值丧失，以及大堡礁遭到破坏(详见下文)。被清理掉的植被腐烂和燃烧以后，每年产生的温室效应废气与全澳大利亚汽车废气年排放量相当。

造成土地退化的第二大主因是过度放牧。由于羊群数量过多，使得牧草被噬的速度大于再生的速度。如西澳大利亚州的墨奇桑地区，过度放牧给土地造成严重且无可挽回的伤害。今天澳大利亚政府已经深知过度放牧的严重性，因此针对牧羊场制定出最高放牧率的规定，即每英亩承租地内，放养的羊群不得超过某一数额。在此之前，澳大利亚政府规定的却是最低放牧率，即每英亩土地内放养的羊群必须达到某一数额，并将其列为租约的条件之一。19世纪晚期，放牧率开始出现在澳大利亚的文献资料中，当时的放牧率为当今承载率的3倍。在19世纪90年代之前，放牧率显然是土地承载率的10倍。这是因为第一批移民拼命消耗牧草，而非将其看作为可再生资源。土地清理也一样，政府要求农民破坏土地，如果不这样做的话，就要解除租约。

其他三个土地退化的原因上文已经提到过。兔子和羊一样，会啃噬植被，因此留给牛羊吃的牧草大大减少。为了控制兔子的数量，农民还需费尽心机，花费大量财力用挖土机、炸药、篱笆，甚至病毒来与之作战。此外，由于澳大利亚土壤本身肥力就不足，因此在垦荒最初几年就出现土壤养分耗竭的问题。当植被变得稀疏或被清除之后，表土由于风吹雨打，出现严重的侵蚀现象。携带土壤的河水流入大海后，搅浑了海岸附近的水域，澳大利亚著名的旅游景点大堡礁因此受到牵连(更不用提其本身具有的生态价值)。

而“人为干旱”指的是由于土地清理、过度放牧和兔子活动间接造成的土地退化。植被因为以上各种因素而遭受破坏，土壤失去植被的保护后直接受到太阳暴晒，因此变得更为干燥和烫热，其结果就像自然干旱一样，阻碍植物生长。

至于杂草，我们在第一章讲到蒙大拿的时候就探讨过这一问题。杂草可定义为对农民没有价值的植物，从牛羊的口味来考虑，杂草的美味程度不敌牧草(或根本无法下咽)；此外，那些与有用作物争夺资源的植物也属于杂草。有些杂草是无意中从国外带入澳大利亚的，但有 15% 是农业上有意引进，结果却南辕北辙。有意引进做观赏用的植物中，有三分之一是从园地里扩散到野外。其他种类的杂草都是澳大利亚的本土植物。由于放牧牲畜只喜欢吃某几类植物，致使杂草的生存空间变大，牧场上渐渐布满不怎么有用或无用(有些甚至会毒害动物)的杂草。各类杂草生命力不一，有的很容易被铲除，然后就可以种上丰美的牧草或是作物；而有的则十分顽强，一旦扎下根来就需要花重金去铲除，而且还未必能斩草除根。

当今澳大利亚大约有 3 000 多种杂草，每年带来的经济损失高达 20 亿美元。有种含羞草的危害相当大，特别对卡卡度国家公园和世界遗产中心等地区造成严重威胁。这种杂草多刺，高度可达 20 英尺，种子很多，因此只要一年的时间就能将地盘翻倍。更可怕的是一种伯莱花，19 世纪 70 年代为了美化矿城昆士兰，澳大利亚人特意从马达加斯加引进而来。然而，它却成为科幻小说中的植物怪兽：不但使误食的牲畜中毒，而且还阻碍其他植物生长。伯莱花繁密茂盛，荚果落入河里，可随水流漂到远方，而每一个荚果破开后又能产生 300 多粒种子，被风带到四面八方。光是一个荚果的种子就能在 2.5 英亩的土地上布满伯莱花。

澳大利亚政府错误的政策不但表现在已讨论过的土地清理和过度放牧上，小麦委员会也施行过错误的政策。由于委员会高估世界小麦价格，致使农民在利诱之下，借款购买农具，在并不合适的农地上种植小麦。结果许多农民血本无归，农地没有几年就无法再耕种，而小麦价格也远不如预期中的高。

澳大利亚土地退化的最后一个原因是盐碱化，其成因非常复杂，因此需要详尽的解释。我在上文提到过澳大利亚由于受到含盐海风吹袭、曾是海洋盆地，以及湖泊干涸等问题的影响，土壤盐分偏高。虽然有些植物耐盐性很高，但大多数植物，或者说几乎所有的作物都无法在高盐分的土壤中生长。如果盐分只是留在根部，那就不是问题。但是灌溉盐碱化和干地盐碱化这两种过程会将土壤中的盐分带到表面。

灌溉盐碱化通常出现在干旱地区，如澳大利亚东南部的一些地方。那里由于降雨量少或不太稳定，因此必须进行灌溉。如果农民采用滴灌法，在每排果树或庄稼间安装滴头，确保有足够的水分让植物根部吸收，但又不造成浪费，这样做的话就不会出现灌溉盐碱化的问题。如果农民采取常见的大面积灌溉法，让农地浸在水里，或使用喷水器进行大面积喷灌，使得植物根部无法全部吸收，因此多余的水分就会渗到含有盐分的深层土壤中，导致盐分扩散上升到浅层的根区和土壤表面，抑制或阻碍耐盐性低的植物生长；而多余的水也可能进入地下水层，再流入河流中。尽管澳大利亚在我们的印象中是个干旱的大陆，但澳大利亚的水资源问题不在于水太少而是水太多。澳大利亚水费低廉，有些地区的农民还是采用大面积灌溉法。更确切地讲，有些地区虽然有足够的水进行大面积灌溉，但不够用以冲刷掉盐分。原则上，安装滴灌设施以取代大面积灌溉法，可以解决一部分灌溉盐碱化的问题。

除了灌溉盐碱化外，另一个造成盐碱化问题的是干地盐碱化，它大多发生在雨量充足的地区，特别是西澳大利亚州和南澳大利亚州内部分冬季雨量稳定的地区。如果土地终年覆有植被，植物根部会吸收大部分的雨水，只有少量雨水会渗入到含有盐分的土壤层。要是农民清除掉天然植被，在上面种植庄稼，作物收割后土地就会有一段时期光秃秃。雨水会渗入土壤深层，导致底下的盐分扩散开来。干地盐碱化要比灌溉盐碱化更难治理，费用也更高，而且天然植被一旦被清除后很难恢复原样。

盐分通过灌溉或干地盐碱化渗入土壤的水分之一中，就像盐化地下水，因此在澳大利亚有些地区，土壤所含盐分是海洋的3倍。地下河流就像一般的地表河流，也是从高往低流，只是流动的速度要缓慢得多。最终可能渗入低处洼地，形成我在南澳大利亚州看到的高盐度湖泊。如果在坡顶耕作的农民采用不合理的土地经营方式，使得土壤出现盐碱化的问题，那么盐分可能会慢慢下渗到坡底的土地，即使那里的农民对土壤照料有加，也于事无补，而且无法向在坡顶耕作的农民请求赔偿。有些地下水并非渗入低处洼地，而是流进地表河流，如澳大利亚最大的水系墨累—达令河。

土壤盐碱化给澳大利亚经济带来严重的损失，其中主要表现在三个方面。首先，很多农地（包括一部分澳大利亚最具经济价值的土地）的生产力

变得低下，无法种植庄稼或饲养牲畜。其次，有些盐分进入城市饮用水系统。例如墨累—达令河负责供应南澳大利亚州府阿德莱德 40% 到 90% 的自来水，但是由于这条河流盐分含量增加，如果不投入资金作淡化处理，将无法饮用，也不能用于灌溉作物。第三，盐分还会损害道路、铁路、机场、桥梁、建筑、水管、热水系统、雨水收集利用系统、污水管道系统、家用电器、工业设备、通讯系统和水处理厂等，其造成的损失远远超过前面两者。总体而言，澳大利亚经济遭受的损失估计只有三分之一来自盐碱化直接对农业造成的伤害，而盐碱化在农地之外和下游对供水系统和基础设施建设造成的损害是农业损失的两倍。

至于盐碱化的范围，澳大利亚所有清理过的土地中已有 9% 出现盐碱化问题，如果按照目前的趋势发展下去，这一百分比可能会上升到 25%。目前盐碱化问题最严重的地区是西澳大利亚州和南澳大利亚州。前者的小麦带已成为世界上干地盐碱化最严重的例子之一，90% 的原始植被大多于 1920 年到 1980 年间遭到清除，其高峰期是 20 世纪 60 年代西澳大利亚州政府施行“一年 100 万英亩”的项目。在世界上任何一块同等面积的土地上，植被从来没有消失得如此快。由于土壤盐碱化，预计在接下来的 20 年里，小麦带将萎缩三分之一。

澳大利亚土地盐碱化总面积可能会扩展到目前盐碱化面积的 6 倍以上，其中西澳大利亚州会增加 4 倍、昆士兰州会增加 7 倍、维多利亚州将增加 10 倍，而新南威尔士州甚至可能增加 60 倍。除了小麦带，另一个盐碱化问题特别严重的地区是墨累—达令河盆地。澳大利亚将近一半的农业生产位于此地。由于更多的地下水流被盐化，以及河流沿岸被引水灌溉，阿德莱德下游地区盐碱化日益严重（有几年河水被汲取得特别多，最后竟没有水流向海洋）。墨累—达令河水盐分含量的增多不只是下游地区引水灌溉造成的，昆士兰和新南威尔士居民在水源区产业化种植棉花也使得河水盐分增多。棉花种植成为澳大利亚土地和水资源管理最大的难题。因为棉花是澳大利亚经济价值最高的作物之一，仅次于小麦，但是种植棉花会使土壤盐分增加，使用的农药也会使墨累—达令河下游的其他农业受到损害。

盐碱化一旦产生，通常很难改善（特别是干地盐碱化），花费巨大，耗

时长久。地下水的流动极其缓慢，如果因管理不善，使得盐分上升至上方土壤，即使第二天就改用滴灌法并停止盐分流动，也可能需要用 500 年的时间才能冲净土壤的盐分。

其他环境问题

虽然澳大利亚在治理土地退化问题上投入的金钱最多，其他五种环境问题也值得一提，它们包括林业、海洋鱼类、淡水鱼类、淡水资源以及外来物种。

除南极外，澳大利亚是森林覆盖率最低的大陆，大约只占总面积的 20%。澳大利亚曾经有全世界最高的树木(可能是)，即澳大利亚蓝桉，它可以与加利福尼亚海岸的红木一较高低，但这种蓝桉现在已被砍伐殆尽。1788 年，欧洲殖民者登陆澳大利亚时，森林尚还存在，其后 40% 的林地被清理，35% 遭到砍伐，最后只剩下 25%。然而，澳大利亚还在继续砍伐所剩无几的老龄木，成为另一个破坏澳大利亚景观的例子。

澳大利亚的木材除了供应本国外，其他都输出海外，然而其用处值得关注。出口的木材有一半不是原木或成品，而是变成碎木，其中大部分销往日本供造纸使用，其数量之大占日本纸张原料来源的四分之一。然而日本付给澳大利亚的碎木价格已跌至每吨 7 美元，日本卖出的纸张成品却是每吨 1 000 美元。因此，从木材上获得绝大部分利润的是日本，而非澳大利亚。澳大利亚在出口碎木的同时，进口的林产品几乎是出口的 3 倍，其中多半为纸张和纸板制品。

因此，澳大利亚的林产品贸易具有双重讽刺意味。一方面，澳大利亚是第一世界国家中森林面积最少的，但仍在继续砍伐林木，出口到日本。日本也属于第一世界国家，森林覆盖率却是世界最高(74%)，而且还在不断增加。其次，澳大利亚林产品贸易实际上是低价出口原料，那些进口原料的国家把它们变成昂贵和高附加值的成品后，再卖给澳大利亚。想不到这种不对称的贸易关系会发生在两个第一世界国家之间。一般而言，经济落后、尚未工业化的第三世界殖民地在与第一世界国家交易的过程中由于

不够老道，会受到他们的剥削，把原料低价卖给第一世界国家。后者将其制成高附加值的成品后，高价销往第三世界殖民地。（日本出口到澳大利亚的产品主要为汽车、电子通讯设备、电脑设备，而澳大利亚出口到日本的产品主要是煤炭等矿产。）也就是说，澳大利亚大肆挥霍宝贵的资源，却只赚了一些蝇头小利。

今日，是否继续砍伐老龄木森林这一主题在澳大利亚掀起极其激烈的争论，特别是在砍伐最厉害的塔斯马尼亚州，争论之风也最盛。塔斯马尼亚蓝桉高达 305 英尺，是世界上除加州红木以外最高的树木之一，当前砍伐的速度比以往有过之而无不及。无论是澳大利亚联邦政府还是地方政府，主要政党均赞成继续砍伐塔斯马尼亚的老龄木森林。下列事实也许能提供一种解释：1995 年澳大利亚国家党宣布极力支持塔斯马尼亚的森林砍伐，而人们知道国家党收到的数额最高的三笔赞助金均来自伐木公司。

除了砍伐老龄木森林外，澳大利亚也培育人工林，既有本土树种也有外来树种。如上文所述，澳大利亚土壤养分低下、降雨量少且无规律，因此树木生长缓慢。在 13 个竞争激烈的主要人工林培育国中，澳大利亚是成本最高、获利最少的国家。即使是蓝桉这种澳大利亚境内最具经济价值的树种，它在其他种植国（巴西、智利、葡萄牙、南非、西班牙和越南）生长的速度比在澳大利亚更快，带来的经济利益也更大。

澳大利亚海洋鱼类资源的捕捞情况与森林砍伐问题相似。最初抵达此地的欧洲殖民者看到高耸的林木和繁密的草地，高估了土地的粮食生产潜能。用生态学家的专业术语来说，就是土地现有大量的作物，但生产力却很低。澳大利亚海洋也如此。由于土壤贫瘠，随水流带入海洋的养分也就很少，造成海洋生产力低下。沿岸水域也没有像南美洲西岸洪堡海流那样的富含养分的涌升流。澳大利亚海洋生物种群的生长率低，很容易便被捕捞殆尽。例如近 20 年来澳大利亚和新西兰大肆捕捞罗非鱼，在短期内给两国带来很大的经济效益。不幸的是，科学家经过仔细研究之后，发现罗非鱼生长缓慢，直到 40 岁以后才开始繁殖，而被捕捞食用的通常是 100 岁的鱼。因此，随着成鱼被捕光以后，这种鱼越来越少。

澳大利亚海洋鱼类过度捕捞的问题由来已久：就像淘金热一样，渔民们大肆捕捞同一种鱼，直至其灭绝，然后又开始捕捞另一种鱼，使它也

在短时间内濒临消亡。一种新的鱼类出现后，海洋生物学家能够研究出在可持续发展前提下的最大捕捞率。但通常在科学家的研究成果面世之前，那种鱼类几乎已被捕捞殆尽。澳大利亚遭到过度捕捞的鱼类除罗非鱼外，还有七星斑、东方宝石鱼、埃克斯茅斯草虾、黑缘灰鲛、南方黑鲷和赤梢鱼等。澳大利亚海洋鱼类可持续经营做得好的只有西澳大利亚石龙虾，它也是澳大利亚目前最具出口价值的海产品。石龙虾的发展情况由海洋管理协会独立评审(将在第十五章进行探讨)。

澳大利亚的淡水鱼类与海洋鱼类一样，由于流入河流中的土壤养分稀少，导致鱼类生产力低下。同样，与海洋鱼类相似的是目前淡水鱼数量虽然看上去很多，但面临着生产力低下的问题。例如澳大利亚数量最多的淡水鱼类为墨累鳊鱼，长至3英尺，生活在墨累—达令流域。这种鱼味美价高，以前曾被大肆捕捞，然后由大卡车运往市场，由此导致现在墨累鳊鱼的数量大幅度减少，遭到毁灭性的打击。落得同样命运的还有罗非鱼，这也是一种生长缓慢，但被过度捕捞的鱼类。此外，因引进鲤鱼导致河水变浊，也对这些鱼类造成破坏性的影响。还有20世纪30年代大肆兴建水坝，使河水温度下降，干扰了鱼类生殖(因为水库排放出来的水太冷，不适合鱼类产卵)；同时也不再定期洪水来更新河流内的养分。

今日，澳大利亚淡水鱼类带来的经济利益微乎其微。例如南澳大利亚州每年淡水鱼类只有45万美元的收入，而目前兼职从事捕鱼业的约有30人。在墨累—达令河，除了对墨累鳊鱼和金鲈鱼进行可持续管理外，同时也可以考虑其他具有经济价值的鱼类，以获得更大的利润；但不知对墨累—达令河的鱼类已经造成的生态破坏是否还能弥补。

至于淡水问题，澳大利亚是淡水资源最匮乏的大陆，仅有的淡水大多提供给人口集中地区，用于生活用水和农业灌溉。即使是墨累—达令河这条国内最大的河流，每年有三分之二的水被汲取利用，有些年份甚至全部汲取用光。目前澳大利亚还未被利用的淡水资源主要分布在偏远的北方，距离人口集中地区和农业区相对遥远。随着澳大利亚人口不断增加，未被利用的淡水又越来越少，有些地区可能会被迫斥巨资进行海水淡化。目前在袋鼠岛已有一家海水淡化厂，不久在艾尔半岛可能也会有一家这样的工厂。

过去，澳大利亚为了更好地利用河流资源，曾展开过几项大型工程，可惜均以失败告终。例如在 20 世纪 30 年代，政府曾计划在墨累河兴建几十个水闸，用以通航，其中半数由美国陆军工程兵团负责建造，但这项大型工程最终流产。墨累河至今仍无法让货船航行，而造好的水闸却破坏了墨累鳊鱼的生存环境。至于最铺张浪费的工程，奥德河项目可算一个。澳大利亚政府在地处偏远、人口稀少的西北部建造了一个水坝，用以灌溉农田，种植大麦、玉米、棉花、藏红花、黄豆和小麦。结果却只有一小块地长出棉花，过了十年就什么也种不出来了。现在那里只种植甘蔗和甜瓜，而带来的经济效益远不及水坝工程的巨额费用。

除了水量不足和取用不易之外，澳大利亚水资源还面临水质问题。有毒物质、农药和盐分从河流上游流到下游的城市用水区和农业灌溉区。我在前面举过例子，向阿德莱德供应自来水的墨累河中含有盐分和农药，而新南威尔士和昆士兰的棉花地由于使用农药，使得下游的无农药小麦和有机牛肉的生产受到影响。

澳大利亚的本土动物物种比其他大陆来得少，因此极其容易受到有害外来物种有意或无意地侵犯，如果这些本土物种尚未演化出防御机制，那么其数量就会减少，甚至灭绝。其中远近皆知的例子就是上文提到的兔子，它们将澳大利亚一半的牧草啃噬一光，抢夺了牛羊的饲料。此外，狐狸对本土的哺乳动物也进行大肆捕食。还有几千种杂草改变了栖息地环境、缩小了本土植物的生存空间，破坏了牧草质量，有时还会使牲畜中毒。另外，墨累—达令河也因为出现鲤鱼的缘故，水质变得越来越差。

另外，简单提一下引进外来物种造成的恐怖事件。有些水牛、骆驼、驴子、山羊或马在野外放养时，践踏草地、啃噬嫩叶，严重破坏了栖息地生态。澳大利亚不像其他温带国家，没有寒冷的冬天，因此几百种昆虫来到澳大利亚后如同进入天堂，很容易繁衍生息。特别是绿头苍蝇、螨和蜉对当地的牲畜和牧场带来严重的危害，而毛毛虫和果蝇又会给作物造成威胁。1935 年，澳大利亚引进蔗蟾以对付甘蔗的病虫害，不料病虫害没能去除，蔗蟾反而扩散开来，占领了 100 000 平方英里的土地。蔗蟾寿命长达 20 年，而且一只母蔗蟾每年就可下 30 000 个蛋。更为恐怖的是，蔗蟾有毒，澳大利亚所有的本土动物都不能以它为食。在控制害虫这一问题

上，引进蔗蟾是最大的错误之一。

最后，由于澳大利亚是个岛国，四面环海，因此严重依赖于国际海运，很多有害的海洋物种跟随压舱水排水或干压舱带进来，有的依附在船身，有的混杂在进口水产品之中。这些有害物种包括水母、螃蟹、有毒的沟鞭藻、贝类和寄生虫。还有日本海星，会危及澳大利亚南部特有的一种鱼类。这些有害物种给澳大利亚带来严重的经济损失，政府每年斥巨资进行动物控制，如花费几亿美元对付兔子，6 亿美元对付牲畜身上的苍蝇和虱子，2 亿美元对付牧草里的螨虫，25 亿美元对付其他的有害动物，还有 30 多亿美元用于清除杂草等。

希望和变化的迹象

澳大利亚的环境极其脆弱，许多方面都遭到破坏，带来巨大的经济损失。过去造成的破坏中，有些已无法弥补，比如土地退化和本土物种的灭绝（近代澳大利亚灭绝的物种相对要比其他大陆来得多），其中大部分破坏行为至今仍在继续，甚至变本加厉，如塔斯马尼亚老龄木的砍伐。有些破坏由于年代久远，已经很难挽救，例如盐碱化的地下水已经流了几百年。过去的一些破坏是由文化态度和政府政策造成的，如今积习难改。就政策造成的阻碍而言，像水政策变革的最大阻碍便是来自“用水执照”（凭此执照能获得灌溉用水）。购买了执照的人理所当然地认为他们拥有了水，而实际上每年分配到的用水量不及用水执照上面规定的使用量。

对于持悲观态度或过度谨慎的人来说，这些与澳大利亚相关的种种事实，让他们担心该国的生活水平是否会因为环境的不断恶化而降低。这完全有可能发生在未来的澳大利亚。它也许会落入和复活节岛同样的命运，人口凋零，政治崩溃；也有可能像目前的政客或商界领袖所设想的消费率和人口增长率不断提高。然而，后一种情况发生的可能性微乎其微，第一种预测比较切合实际，也适用于其他第一世界国家，只不过澳大利亚可能会早走一步。

幸运的是，目前澳大利亚还有希望的迹象。农民们转变他们的态度，

开始进行反思，此外还有私人倡导以及政府的大力改革。这些行动均围绕着一个主题，即社会应该做出定夺，哪些是适合社会生存的核心价值，而哪些又是必须放弃的。在探讨格陵兰的维京社会(第八章)时我们已经接触到这一主题，在接下来的第十四和十六章中，我将会对此作进一步探讨。

40年前，当我第一次访问澳大利亚的时候，许多土地拥有者被人批评破坏土地、不为后代着想，或是损害到别人利益时，他们对此做出的反应是：“这是我的土地，我高兴怎样就怎样。”虽然现在我们还能看到这种态度，但已经少了很多，也不大被公众所接受。一直以来，澳大利亚政府在执行会对土地造成破坏的政策(如要求土地清理)和有害环境的工程计划(如兴建墨累河水坝和奥德河水坝计划)时，并没有遭遇到什么阻力。一直到几十年前，澳大利亚人民才开始像欧洲、北美等地的居民那样，对环境问题的争议日渐增多。目前澳大利亚的公众舆论对于土地清理、河流发展和老龄木砍伐的抨击尤其猛烈。在我写这一段的时候，正好听到南澳大利亚州政府(尽管违背了选举时的承诺)决定征收一笔新税，筹集三亿美元用以挽救墨累河；而西澳大利亚州政府将逐渐放弃砍伐老龄木；新南威尔士州政府与该州农民达成协议，计划利用4.06亿美元来使环境资源管理更有效率，同时停止大规模的土地清理；传统上最保守的昆士兰州也宣布将与联邦政府合作，在2006年之前终止大规模地清理成熟灌木林地的活动。上述这些方案在40年前根本无法想象。

希望的征兆包括选民整体态度的转变，致使政府政策发生变化。另一个希望的迹象特别体现在农民态度的转变上，他们意识到过去的农耕方式不能可持续经营，到时候留给后代的土地必然是面目全非。这一前景让澳大利亚农民感到痛苦(就像第一章里的蒙大拿农民那样)，因为他们发自内心地热爱农耕这种生活方式，而不是出于微薄的收入才留在土地上。上文提到的牧羊人比尔·麦金多斯就是一个典型的例子，他测绘地图，然后用挖土机和炸药摧毁农场里的兔子巢穴。麦金多斯的家族从1879年起就拥有这片农场。他给我看了两张照片，拍的是同一座山丘，一张摄于1937年，另一张摄于1999年。两相对照，很明显地表现出1937年那张因为过度放牧，山上植被稀疏；而后来那张的山丘已是郁郁葱葱。比尔·麦金多斯为了使农场可持续经营，将放牧率控制在低于政府规定的放牧率，并考

虑将羊种改为羊毛较少的肉羊(因为它们比较容易放养,而且需要的牧地面积也较小)。此外,为了解决杂草问题,以及羊群对牧草挑肥拣瘦,他采用“细胞放牧法”,促使羊群在一块牧场内将鲜美的和不那么鲜美的牧草都吃光后再转向下一块牧场。令我吃惊的是,麦金多斯为了降低成本,竟连一个全职员工都没有雇。他带着望远镜和收音机,骑着摩托车,与一只牧羊犬一起放养着几千头羊。与此同时,他知道农场自身很难长久维持下去,因此也经营小旅馆来增加商业收入。

由于同行的压力,再加上近年来政策的转变,放牧率渐渐下降,牧场的状况也得到改善。在南澳大利亚州的内陆地区,政府将适合放牧的土地出租给农民,其租约达42年,每14年由放牧委员会审核土地的状况:如果植被的生长情况没有得到改善,那么许可的放牧率就会再次降低;如果土地经营得不够理想,那么租约就会被解除。靠近海岸的土地,通常是农民的自有地或永久租地,因此政府无法直接控制,但还是可以通过两种方法进行间接控制。根据法律,地主或租户必须承担对土地的“照顾责任”,以防土地退化。首先是当地的农民成立一个管理委员会,监督土地退化情况,依靠同行压力促使大家配合。其次,如果农民的管理委员会没有成效的话,土壤管理员能够进行干预。麦金多斯跟我讲起过四个例子,关于当地的委员会和土壤管理员如何命令农民降低放牧率,如果有人不遵守的话,土地就会被查封。

当我在墨累河附近一个叫卡柏瑞姆站的地方参观的时候,遇见了许多为环境问题奔波呼吁的私人倡导者,这个地方以前是农场,面积将近1000平方英里。最早在1851年就开始租给农民放牧,其后所有的环境问题都一一显现出来:滥伐森林、狐狸、土地清理、过度灌溉、过度放牧、兔子、土壤盐碱化、杂草横生以及风蚀等。1993年,澳大利亚联邦政府和芝加哥动物学会共同买下这块土地。虽然后者的总部设在美国,但澳大利亚人对生态可持续发展的倡导深深吸引了他们。买下土地后的几年里,澳大利亚政府采取由上而下的控制手段,将命令传达给地方的志愿者,然而结果越来越不尽人意。到1998年,改由私人的澳大利亚景观保护信托委员会执行管理任务,该机构动员当地400名志愿者进行由下而上的社区管理方式。该组织的基金主要来自澳大利亚最大的慈善机构帕特基

基金会，该基金会非常关注于挽救澳大利亚的农田退化问题。

在景观保护信托委员会的管理之下，卡柏瑞姆的地方志愿者纷纷致力于他们感兴趣的计划行动。这种通过私人倡导完成的任务要大大多于在政府有限的基金条件下完成的任务。在卡柏瑞姆受过培训的志愿者也把他們所学到的技能应用到其他环境保护计划中。在这些计划中，我看到有的志愿者在照顾一种濒临灭绝的袋鼠，努力增加它们的数量；另一个志愿者正在对付狐狸，狐狸是本地危害最大的外来物种。还有一些志愿者的任务是处理无处不在的兔子问题、控制墨累河中的鲤鱼、无农药栽培柑橘、让湖泊重返生机、使过度放牧的土地再次布满植被、种植和销售本地的野花和野生植物以改善土壤侵蚀问题等。这些志愿者的想象力和热忱让人深深感动。私人倡导的环境保护计划在澳大利亚有几万个。像帕特基金会名下的帕特农地保护计划下就有一个照料土地计划，目的在于帮助想要把良好的土地传给下一代的 15 000 个农民。

为了与那些想象力丰富的私人倡导力量互补，澳大利亚政府也提出了一些倡议，其中包括彻底地反省澳大利亚的农业政策、回应那些日渐显现出来的严重的环境问题。现在我们还不知道澳大利亚政府会采用哪一种激进的方案，但政府对此认真谨慎，甚至拨款用于开发。提案并非来自深怀理想主义、热爱鸟类的环境保护主义者，而是由脚踏实地的经济学家提出来的。这些经济学家问道：“如果没有目前的农业，澳大利亚的经济是否会变得更好？”

产生这种想法的背景是澳大利亚政府已经意识到生产力高、适合继续发展农业的土地其实只有少数几个地方，而目前澳大利亚 60% 的土地和 80% 的淡水都用于农业。农业产值较之其他产业创造的价值，实在是微不足道，还不到国民生产总值的 3%。澳大利亚广阔的土地和珍贵的水所创造的价值却如此低廉。再则，澳大利亚 99% 的农地对其经济几乎没有贡献。也就是说，澳大利亚农业 80% 的利润来自 0.8% 的农地，而且几乎都在西南角、阿德莱德附近的南部海岸、东南角以及昆士兰东部。澳大利亚的土地很少有火山活动或地层上升运动，此外，只有极少数地区拥有稳定可靠的冬季降雨。所以澳大利亚大部分地区的农业活动只是在不断耗竭土地资源，把土壤和植被转化为现金。澳大利亚政府向农民提供低价水费、

税收减免和免费电话线路等基础建设，这些间接补助所花费的钱实际上都来自澳大利亚的纳税人。也就是说，政府等于拿纳税人的钱去补贴不盈利或赔本的土地使用。

即使是从最狭隘的角度来看，一部分本国农产品对澳大利亚消费者而言并不经济，进口的浓缩橙汁和猪肉等产品要比本国产的便宜。而对于澳大利亚的农民而言，许多农产品生产按照“权益价值最大化”来衡量的话，并不划算。也就是说，农场的费用不仅包括现金支出，还要把农民付出的劳动力也计算在内，因此澳大利亚三分之二的农地（主要用于饲养绵羊和牛）都是亏损的。

以澳大利亚生产羊毛的牧场为例，牧民的平均收入低于全国最低工资，他们大多负债累累。由于没有钱，牧场的建筑设施和篱笆长年失修，羊毛收入也无法支付牧场贷款的利息。这意味着生产羊毛的牧民必须依靠其他收入才能生存下去，如兼职做护士、店员或是经营小旅馆等。实际上，牧民们是把兼职所挣的钱再加上生产羊毛所得的或有或无的那点收入都用来补贴亏损的牧场。这些人如果从事别的工作的话，可能会有更多的钱，但他们还是选择做农民，因为他们从小在乡村长大，喜欢这种生活。澳大利亚也像蒙大拿一样，农民的下一代大多不喜欢留在家里的牧场继续务农，目前只有 29% 的澳大利亚农民希望儿女继承牧场。

以上分别从消费者和农民的角度来看澳大利亚农业的经济价值，那么从整体来看又是怎样呢？澳大利亚政府为了照顾农民，给农民提供税收补贴，旱灾补助，聘请专家做研究，以及开展农业外延服务等。政府的这些支出吃掉了农业净利润的三分之一。此外，农业也给澳大利亚带来其他的经济损失。例如，一块土地如果被用作农田，就失去了作为其他用途的可能性；或者在一块土地上发展农业，可能会影响到另一块用于旅游业、林业、渔业、休闲娱乐业或是农业本身的土地。例如澳大利亚为了发展农业，清理土地，土壤流入河中，破坏了大堡礁这个澳大利亚最吸引人的景点。事实上，旅游业为澳大利亚带来的外汇收入早已超过澳大利亚的农产品出口。澳大利亚农民在高处引水灌溉、种植小麦，即使几年内都有利可图，但会使低处土地引起大面积的盐碱化，造成无可挽救的破坏。因此，农民在多礁石地区清理土地或是在高处耕种，可能会给他自己带来一定的

利润，但对整个澳大利亚却是损失惨重。

另一个近期人们经常讨论的例子是棉花种植产业化，即在昆士兰南部、新南威尔士北部、达令河支流的上游（流向新南威尔士和澳大利亚南部的农业区）、迪亚曼提纳河（流入艾尔湖盆地）一带大量种植棉花。狭义地看，棉花是澳大利亚第二大出口农产品，仅次于小麦。由于政府补助，棉花种植所需灌溉用水的费用非常低廉，有的甚至不要钱，但种植棉花需要大量使用杀虫剂、除草剂、脱叶剂以及高磷高氮的化肥，因此使种植区的水域受到污染（造成藻类过量繁殖）。这些污染环境的物质包括 DDT 与其代谢物，虽然 DDT 在 25 年前已被停止使用，但它难以分解，仍存在于生态环境中。受污染的河流影响到下游的农业区，而那里培育养殖的是有机小麦和牛肉等高价的机会市场产品。因此，受害农民强烈抗议棉花产业带来的危害。因此，如果有人要评估棉花种植到底给整个澳大利亚带来得还是失，我们先要肯定棉花种植给棉农带来丰厚的利润，但我们也要把间接费用计算在内，其中包括水费补助以及对其他农业造成的损失。

澳大利亚农业生产还有一个副作用，就是产生温室效应气体，如二氧化碳和甲烷。这在澳大利亚是一个非常严重的问题，因为全球变暖（部分是由大量的温室效应气体所引发的）给澳大利亚西南部小麦带的降雨带来很大的影响。这个小麦带之所以有良好的收成，很大程度上仰仗于冬季的可靠降雨，该地区的小麦是澳大利亚最具价值的出口农产品。澳大利亚农业生产所排放的二氧化碳已超过该国所有交通运输工具排放的废气量。更糟糕的是，牛反刍和消化产生甲烷，其造成温室效应的能力比二氧化碳要高 20 倍。对澳大利亚来说，如果要减少温室效应气体的排放量，最简单的做法就是禁止养牛。

虽然像禁止养牛这类激进的解决方案已被提出来，目前还看不出它们会马上被政府采纳的迹象。如果澳大利亚政府为将来着想，决定现在就关闭大部分农业公司，而不是等到走投无路再做出行动，那么澳大利亚将是现代世界“第一个”这么做的国家。然而单单这些提议就足以掀起轩然大波。澳大利亚的环境问题可视为世界环境问题的极端形式，这好比是一场激烈的赛马。一方面，澳大利亚的环境问题正在以指数方式加速恶化

（“加速”意为速度越来越快，“指数方式加速”就是指以核连锁反应的方式加速，如 2、4、8、16、32 等）；另一方面，公众的环境意识也在加强，无论是私人还是政府都在做不懈努力。那么哪一匹马会最终胜出呢？本书的许多读者都还年轻，应该会在有生之年看到结果。

第四部分 实践教训

第十四章 为何有些人类社会会做出灾难性的决策

通往成功的路线图

在教育过程中，有两种扮演不同角色的参与者：教师将知识传授给学生，学生从教师那里汲取知识。事实上，每一个胸襟开阔的教师都会发现，在教学过程中，学生通过挑战教师的假设和发问教师从未考虑过的问题，从而将知识传授给教师。最近我在加州大学洛杉矶分校本科部开了一门课，在探讨社会如何回应环境问题时，被本科生们的学习热情深深激励，一再发现教学相长的道理。实际上，开那门课是为了尝试介绍本书的材料，当时我已经完成了几个章节的草稿，正在构思其他部分，因此还能做些改动。

我在第一堂课探讨的是发生在复活节岛上的人类社会的崩溃，即本书第二章的主题。我讲解完后，学生们开始进行课堂讨论，他们提出一个看似简单却让大多数人深感困惑的问题：在这个地球上，为什么有的人类社会会做出灾难性的决策，在知道严重后果的前提下还将所有赖以生存的树木统统砍倒。还有学生问我岛民在砍倒最后一棵棕榈树时会说些什么。其后每当我在课堂上讲解其他的人类社会时，学生们总是会问：人们破坏生态环境，有多少次是有意为之，又有多少次是无心之过？他们很想知道若百年后如果还有人类存在，那时的人们是否会惊诧于今日人类的盲目无知，就像我们惊诧于复活节岛民的盲目无知那样。

为什么有些社会会毁于他们自身做出的灾难性决策呢？这个问题不

但使我的学生们感到惊奇，而且也让历史学家和考古学家们难以理解。考古学家约瑟夫·泰特在他被广泛引注的《复杂社会的崩溃》一书中，对于因自然资源的枯竭而导致环境崩溃的观点提出怀疑。他的理由如下：“关于这些社会没有采取任何修正措施而坐以待毙这个假说是有问题的。复杂社会的特点在于集中决策、信息流量大、各部门高度合作、上下级之间有正式的沟通渠道，以及资源整合。这一构架基本上有能力应付生产力的波动性与不足，虽然它并不是为了这一目的而设计的。事实上，因为有了这种行政组织和分配劳动力及资源的能力，复杂社会才能够很好地克服不利的环境条件（参见 Isbell[1978]）。令人匪夷所思的是，既然他们有解决问题的能力，为何最终还是分崩离析……当复杂社会的执政者看到资源基础日益恶化时，应该采取理性的手段寻求出路。另一种假设是他们在灾难面前无作为是因为寄希望于神灵。”

泰特的理论指出，复杂社会不可能由于管理环境资源失败而招致灭亡。然而，从本书探讨的诸多例子来看，显然这种失败一而再地上演。为什么如此多的人类社会会犯这种错误？

约瑟夫·泰特和我在加州大学的学生都注意到一个令人困惑的现象：即社会群体决策的失败。这个问题当然和个人决策失误有关。个人也会做出错误的决策：缔结错误的婚姻、选择错误的投资和职业，以及生意失败等等。但群体决策失误还受到其他因素的影响，如群体成员的利益冲突和群体动力等。因此，群体决策这一复杂的主题无法只用一种解释来说明所有的情况。

我想在此描绘一张导致群体决策失误的路线图，其中各种因素大致可分为四类：首先，群体可能在问题确实发生之前无法预测到它；其次，问题发生后，群体有可能仍然无法觉察问题的实质；再则，他们看到问题后，可能没有设法去解决它。最后，他们可能努力解决问题，但没有成功。上述这些导致人类社会失败和崩溃的种种因素似乎令人沮丧，但从另一方面来看，也可以作为通往成功的路线图。如果我们能够了解群体做出错误决策的原因，那么就可以利用这一知识归纳总结出一张清单，用以引导正确决策。

没有预见危机

这张群体决策失败路线图的第一站是：问题发生前，群体因没有预见危机而铸成大错。对此相关原因有很多，其中一个就是缺乏处理同类问题的经验，因此嗅觉不够灵敏。

最佳例子是 19 世纪 80 年代英国殖民者将狐狸和兔子引进澳大利亚。今天我们知道殖民者将这两种外来物种引进澳大利亚后，给当地的生态环境造成了灾难性的冲击（详见第十三章）。值得一提的是，这两种物种是英国殖民者费尽苦心才最终引入进来，而非无心之举，如微小的种子藏在进口的干草中，或是生命力旺盛的外来野草独自生根发芽。狐狸来到澳大利亚后，许多本土的哺乳动物都成了狐狸的盘中餐，这是因为那些哺乳动物是在没有狐狸的环境下演化而来，所以不具备抵御狐狸的能力。与此同时，引进来的兔子在澳大利亚不但与牛羊抢夺草株，还与本土草食哺乳动物争食，并在地下挖掘打洞。

以后见之明来看，我们会认为这实在是愚蠢至极，殖民者苦心将狐狸和兔子引进澳大利亚，现在却要花费几十亿美元来弥补损失，控制这些动物的数量。现在我们终于意识到，引进新物种经常会带来意想不到的灾难。这就是为什么今天当你抵达澳大利亚和美国时，移民局官员首先会问你有无携带任何植物、种子或动物，免得这些动植物入境后大量繁殖，造成祸害。大量的经验使我们学会预测引进新物种的潜在危险（但非每次都成功）。即使是专业的生态学家，也无法预测哪些物种的引进会成功、哪些会招致灾难，以及有些物种在某地可以存活，其他地区则不可以。因此毫不奇怪的是，19 世纪的澳大利亚人不像 20 世纪的人经历过外来物种造成的灾难，所以无法预见引进兔子和狐狸的后果。

在本书中，我们不止一次地遇到过一些人类社会由于缺乏经验，所以无法预见即将到来的问题。例如，格陵兰的维京人无法预见十字军东征会重新打开欧洲与亚洲和非洲的贸易路径，使得该地区的象牙能够输入欧洲，从而影响到格陵兰海象牙的需求；他们也料不到海冰会愈积愈多，并

封锁通往欧洲的海路。同样，由于科潘城的马雅人不是土壤科学家，所以不知道大肆砍伐山坡上的树木会引发水土流失的问题，土壤最终被冲刷到谷底。

然而，以前的经验并不能保证社会因此具有预见问题的能力。特别是有些经验由于时间的流逝而被遗忘。有些社会能够依靠文字将发生过的事件事无巨细、一一记录下来，相形之下，没有文字的社会缺乏保存过去事件细节的方法。例如第四章提到的查科峡谷阿纳萨兹社会，在12世纪受到大干旱袭击之前，已经几次经历过类似的灾难。然而，过去的旱灾年代久远，发生在12世纪那代人出生以前，而阿纳萨兹人又没有文字。因此，即使发生同样的灾难，他们仍无法事先觉察到。同样地，古典时期的马雅低地在9世纪深受旱灾重创考验，而事实上这一地区在几个世纪前曾经历过旱灾（参见第五章）。虽然马雅社会有自己的文字，但只用来记录国王的丰功伟绩和天文历法，没有气候方面的报告。所以马雅虽然在公元3世纪经历过干旱，却无法帮助马雅人在9世纪预测到旱灾的发生。

在现代文字社会，被记录在案的事件当然不仅局限于国王或行星，却也并不意味着我们会因此吸取以前的教训。我们都是健忘的人，如1973年石油危机后的一两年内，美国人对耗油量大的汽车避之不及，但不久我们就将这段经历置于脑后，开着SUV休旅车到处转。20世纪50年代亚利桑那州的土桑市出现严重的旱灾，促使市民们发誓将来一定要好好地管理水资源，但很快他们又故态复萌，兴建需要大量水的高尔夫球场，肆意浇灌自家花园。

社会为什么无法预见问题的另一个原因是错误类比。当我们遇到一个不熟悉的情况时，通常会拿过去熟悉的情况与之对比。如果新旧情况的确类似的话，倒不失为好方法；但是如果只是表面相似，则会非常危险。例如公元870年，维京人从挪威和英国移民到冰岛，前两个地区的土壤都是由冰河形成的黏质土壤，哪怕上面没有植被覆盖，也不易被风吹走。当他们来到冰岛，看到树木与挪威和英国的大同小异，因此以为是同一种土壤（参见第六章）。然而不幸的是，冰岛的土壤并非由冰河作用形成，而是火山爆发被风吹过来的灰烬。一旦维京人们将林地清除，开辟牧场，裸露的土壤很容易就会被风吹走，由此冰岛许多地方的表土很快就遭到侵蚀。

法国在二战的军事准备是错误类比的著名例子。在经历了第一次世界大战的恐怖血战之后，法国人认识到抵御德国的重要性。然而，他们以为二战会与一战相似，拖入战壕战的深渊中达四年之久。防守方的步兵团利用战壕来抵御对方步兵团的进攻，而攻击方则用新发明的坦克辅助步兵团发动进攻。因此在二战前，法国人为了防御德军入侵，在东部花费巨资建造了工程浩大的马其诺防线。然而在第一次世界大战打了败仗的德国人意识到要用不同的战略才能取胜，于是他们用坦克代替步兵做先锋，组成装甲部队穿过以前被认为不适合坦克作战的森林地形，绕过马其诺防线，仅在六周内就击败法军。所以法国将领在一战后作出的错误类比，导致他们误以为即将来临的新战争跟上一场一样，特别是前一次打了个大胜仗。

没有觉察问题

决策失败路线图的第一站是没有预见问题，下一站则是没有觉察已经发生的问题。这方面的失败至少包括三个在商业界和学术界都很常见的原因。

首先，有些问题的根源难以察觉。例如肉眼无法分辨土壤的营养成分，只有依靠现代化学分析才能得知。在澳大利亚、芒阿雷瓦岛和美国西南部等许多地方，土壤中的大部分养分早在人类定居之前就已被雨水冲刷殆尽。人们初抵这些地方后，就开始种植庄稼，作物们很快耗尽土壤中残余的养分。尽管土壤养分尽失，但植被通常还能继续存活，这是因为生态系统中大部分养分都留在植被中，而非土壤里，因此植被被清除后，养分也随之消失。澳大利亚和芒阿雷瓦岛上的第一批居民无从得知土壤养分耗竭的问题；某些地下深处盐分过高地区的农民也无法察觉土壤盐渍化的问题（如蒙大拿东部、澳大利亚部分地区和美索不达米亚）；挖掘硫化矿石的矿工同样不知道矿区地表径流内含有毒的铜和酸性物质。

另一个无法察觉问题的原因在于远程管理，任何大型社会或大企业都可能存在这种问题。例如蒙大拿地区最大的私有林场和林业公司的总部并不在蒙大拿，而是位于400英里外的西雅图。由于公司的主管不在现场，

因此不了解林场内野草问题的严重性。善于管理的公司为避免这种情况发生，通常会定期派经理去现场察看。我有一个朋友长得人高马大，是一所大学的校长，他为了了解学生的想法，经常跟本科生们一起打篮球。失败的远程管理的反面就是成功的现场管理。生活在小岛上的蒂科皮亚岛民和山谷内的新几内亚高地居民之所以能安居乐业，部分原因在于千年来他们对社会赖以生存的每寸土地都了如指掌。

如果一个社会不能察觉到已经发生的问题，最常见的情况可能是问题发生得非常缓慢，上下波动很大。当前最典型的例子便是全球变暖。我们已经知道近几十年来全球气温呈缓慢上升的趋势，主要是人为引起大气变化造成的。然而，全球气温并非每年都比上一年升高 0.01 度，而是上下起伏，每年都不一样：某年夏天气温比上一年高 3 度，次年夏天又升高 2 度，下一年的夏天则下降 4 度，再下一年夏天又下降 1 度，接下来的一年升高 5 度等。由于这种变化上下波动大，且无规律可言，必须观察很长一段时间，去除种种干扰信号，才能得出每年平均上升 0.01 度。这就是为什么几年前大多数气候学家还在怀疑全球变暖一说的真实性。即使在我提笔写下这几句的时候，美国总统布什仍对全球变暖持怀疑态度，提出我们应该对此做更多的研究。中世纪的格陵兰人也遇到过类似的困难，他们无法确定气候是否正在越变越冷；同样，马雅人和阿纳萨兹人也判断不出气候是不是变得更为干旱。

政客们常用“悄悄变化的常态”一词来形容隐藏在干扰信号后面的缓慢变化。如果经济、教育或交通等问题发生得非常缓慢，我们便很难察觉到情况一年比一年糟糕，而“常态”的标准也在不知不觉间有所变化。这种斗转星移的变化总要等几十年后，人们才会意识到今非昔比，而习惯的常态已经大不如前。

另一个和“悄悄变化的常态”相关的名词是“景观失忆”，由于景观年复一年一点一滴地变化，50 年后人们已经不记得当初的样子。例如全球变暖导致蒙大拿的冰川和雪地慢慢融化（参见第一章）。在 1953 年和 1956 年，少年时代的我去蒙大拿的大洞盆地过暑假，此后直到 42 年后的 1998 年，我才再次重访这个地方，而且每年都来。在我少年时代关于大洞盆地的记忆里，即使是盛夏，远山也永远是白雪皑皑。我还跟两个朋友

在一个周末爬上梦幻般的雪山。由于 42 年来我再没见过在上下起伏的气温中渐渐消融的夏雪，1998 年，当我重返大洞盆地时，发现白雪已经快没了。到了 2001 年和 2003 年，则完全消失殆尽。我问住在当地的朋友是否注意到这一变化，他们几乎都没觉察到这件事。因为他们在潜意识里只和前两年作比较，“悄悄变化的常态”和“景观失忆”使他们很难记得 20 世纪 50 年代的景象。这种经验可以解释为什么人们很难注意正在发生的问题，等到发现时，一切都已太晚。

我认为“景观失忆”能够部分回答我那个加州大学学生的问题：“复活节岛民在砍倒最后一棵棕榈树时会说些什么？”自然而然的，我们会以为这是一个突发的变化：这一年，复活节岛上还长满了密密麻麻的棕榈树，岛民们吃它的果实、用它酿酒，也利用其树干来运送并竖立石像；而下一年，由于岛民的愚蠢行为，岛上只剩下一棵树。然而事实并非如此，复活节岛上的森林年复一年地发生变化，可能微小到难以察觉，今年在这里砍倒几棵，而在荒芜的园地可能又长出几棵新的。只有当最年长的岛民回忆起小时候的景象时，才会发觉其中的变化。他们的孩子可能已经无法想象父母讲述的林木参天的景象，就像我 17 岁的儿子无法理解我和妻子口中 40 年前的洛杉矶的样子。年复一年，复活节岛上的树木越来越少，越来越小，也越来越不受重视。当最后一棵结满果实的大棕榈树被砍倒时，这种树早已失去其经济价值。岛民们砍伐的棕榈树苗一年比一年小，慢慢也开始转向灌木，没有人注意最后一棵棕榈树苗是什么时候被砍倒的。在那时，已没有人记得几百年前岛上曾有一大片极具经济价值的棕榈林。反之，在日本德川幕府时代，由于森林砍伐的速度过快，所以幕府将军能够较为容易地察觉景观的改变而及早采取行动。

理性的恶行

群体决策失败路线图的第三站不但是最常见、最令人惊讶，而且出现的形式也多种多样，因此需要用最长的篇幅来讨论。社会在察觉到问题之后，并不像泰特以及几乎每个人所认为的那样尽力补救，而是通常无动

于衷。

经济学家和其他社会学家将这一问题归咎为人们利益冲突时产生的“理性行为”。也就是说，某些人认为损人利己没什么不对。科学家用“理性”一词来形容这种行为，正是因为它是正确推理的结果，虽然在道义上应受到谴责。这些行恶者知道自己不会被制裁，特别是在没有相关法律约束或法律执行力不够的情况下。这种人通常只有少数几个，深受巨大、确实和即时利益的驱使，工于心计，而蒙受损失的确是大众。获利者觉得很安全，因为将损失分摊到不计其数的大众头上，每个人只有一点，不足以形成向获利者清算的冲动。即便挑战成功，得到的好处并不多，而且也不确定。这类例子包括所谓的“不正当补贴”，即有些产业依靠政府巨款扶持，才具有经济价值。例如美国的渔业和制糖业，澳大利亚的棉花产业（政府承担棉花田的灌溉费用，对其进行间接补贴）等。所以为数不多的渔民和农民竭尽全力争取谋生的补贴，而损失方（所有的纳税人）却没有什么声音，因为这笔钱不过是他们上缴税款里的毛毛雨。在某些型态的民主体制下，一些拥有影响力的小团体特别会牺牲大多数人的利益来满足少数人的利益，如美国参议院内来自小州的参议员，或是以色列一些具有制衡力量的小教派，然而这在荷兰的国会系统中几乎不可能出现。

“理性恶行”最常见的表现形式是“对我自己有利，对你和其他人都没好处”——换句话说就是“自私”。举一个简单的例子，在蒙大拿，大多数人钓的是鳟鱼，少数人喜欢钓梭子鱼，这是一种会吃其他鱼类的大鱼，并不是蒙大拿西部的本土物种。那些人为了钓梭子鱼就偷偷将梭子鱼放入蒙大拿西部的湖泊和河流，对当地的鳟鱼造成极大的威胁。这一事件的受益者自然是喜欢钓梭子鱼的人，而损害了大多数钓鳟鱼的人的利益。

另一个受害人更广、损失金钱更多的例子与蒙大拿矿产公司有关。在1971年之前，蒙大拿的那些矿产公司倒闭后一走了之，任由含铜、砷和酸性物质的废水渗入河流中，这是因为当时蒙大拿州政府并没有法律规定矿场关闭后矿产公司必须清理环境。虽然蒙大拿州在1971年通过了相关法律，但矿产公司发现他们只要把高价值的矿石挖掘出来，然后宣告破产，便可省掉清理环境所需的大笔费用。结果5亿美元的环境清理费用落在蒙大拿居民的头上。矿产公司的总裁知道如何钻法律空子，为公司省下

一大笔钱，用来发奖金和高薪，而把清理环境的负担转嫁给社会。这类例子在商业界数不胜数，但也不像一些愤世嫉俗的人士所认为的天下乌鸦一般黑。我们会在下一章探讨企业在追逐利益的前提下，如何应对政府规定、法律和公共态度，以及不同的结果。

利益冲突产生的某种特定形式是广为人知的“公有地的悲剧”，这类问题与“囚徒困境”和“集体行动的逻辑”密切相关。设想这样一个情景：很多人都在利用共同拥有的资源，如渔民在公海捕鱼，牧羊人在公共牧场放牧，如果每个消费者都尽可能地利用资源，其后果是公共资源会因过度捕捞和过度放牧而减少或枯竭，到那个时候，所有人都一无所得。因此，为了共同利益，大家都应该有所节制，不过度利用资源。然而，如果没有有效的法律规定每个人所能支配的资源数额，那么所有人都会这么想：“要是我不去捕鱼或者不让我的羊吃草的话，其他人就会去做，因此我没有必要约束自己。”因此，正确的理性行为是在下一个消费者到来之前大肆使用，尽管其后果可能造成公有地的破坏，从而影响到每个消费者的利益。

在现实生活中，这种逻辑已使很多公共资源遭到过度利用或破坏，而其他受到保护的公共资源则可能再使用几百年甚至几千年。5万年来，在人类居住的海岛和大陆，许多重要的海洋鱼类由于过度捕捞几近消亡，一些大型动物（大型哺乳动物、鸟类和爬虫类）濒临灭绝。然而，也有很多地区的鱼类、森林和水资源得到良好的保护，如我在第一章所述的蒙大拿的鳟鱼和灌溉系统。在这些令人高兴的结果背后，有三种方式能用来保护公共资源，使其可持续利用。

一个明显的解决方法是政府等外在力量的介入，不管是否由消费者邀请而来，强制实行资源配额，如日本幕府时代的将军和大名、安第斯山区的印加皇帝、16世纪德国的君主和富有的地主对伐木的掌控等。然而，这一方法在某些情况下并不实际（如广阔的海域），很可能造成管理和管制费用过高。第二种解决方法是资源私有化，也就是说把资源分配给每个人，分配到资源的人为了自己的利益势必谨慎管理。在日本幕府时代，有一些村子自身拥有的森林就是采取这种管理办法。但是，有些资源无法分割（如迁徙的动物和鱼类），再者，拥有这些资源的个体不比政府的海岸警

卫队或警察，很难凭个人力量赶走入侵者。

解决公有地悲剧的最后一个方法，就是让每个消费者了解公有地的利益，让他们自行设计、遵守并执行一套谨慎的资源配额制度。如果下列条件全部达到，这一方法则可能行得通：消费者来自同质性群体；彼此间相互信任、沟通；希望共享未来，将资源传给后人；有能力且准许进行自我组织和自我管制；资源的界定和所有消费者都定义明确。第一章所讨论的蒙大拿用水灌溉权就是一个很好的例子，虽然这些权利已被写入法律条文，但大多数牧场主还是遵照他们选举出来的水资源管理委员的分配，不再上法院解决争端。关于同质性群体谨慎管理资源、希望把资源留给后代的例子有第九章讨论的蒂科皮亚岛民、新几内亚高地居民和种姓制度下的印度人等规模较小的社会群体，此外还有冰岛人（参见第六章）和幕府时代的日本等大型社会群体。这些岛国受孤立的地理环境的影响，一致认为在可预见的未来整个群体必须依靠岛上的资源生存下去，他们知道若管理不当，不可能用下面这句话来做借口：“这不是我的问题，是别人的问题。”

理性行为引发的利益冲突还包括短视近利的主要消费者与着眼于长期利益的社会整体之间的矛盾。例如当前的跨国伐木企业大量砍伐热带雨林，他们通常和一个国家签订短期租约，然后在租期内将林木砍伐殆尽，接着转向另一个国家。伐木企业支付租金后，为了利益最大化，当然是林木砍伐得越快越好，然后弃种植林木的条约于不顾，转战下一个阵地。马来半岛大部分低地森林、婆罗洲、所罗门群岛、苏门答腊的森林已经相继被毁，如今菲律宾的森林正在遭到破坏；而不久的将来，新几内亚、亚马逊和刚果盆地的森林也将不保。对此，获利的是伐木企业，而给当地人带来的则是灾难。他们不但失去森林资源，还必须承受土壤侵蚀和溪流沉积物增加的后果。对森林所属国而言，不仅失去了生物多样性，而且动摇了林业可持续发展的根基。如果伐木企业拥有一片林地的所有权，那么就不会有短期租约带来的利益冲突，这些企业希望能够一直开采林木，自然会对林地进行长期规划。20世纪20年代，中国农民面临类似的困境。当时军阀分为两种，一种是占山为王的“坐寇”，掠夺一番后至少会给农民留下足够的资源供他们下次再来搜刮；而“流寇”则更加恶劣，到处流窜，

随机扫荡，就像上文所述的那些签订短期租约的伐木公司，将一个地区洗劫一空以后，再转往另一个地区。

还有一种理性行为产生的利益冲突是当权的决策者与社会其他人之间发生的利益冲突。由于这些当权者不必替自己的行为负责，因此图谋私利，无视其行为是否会伤害到他人。这种恶行以多米尼加独裁者楚吉洛和海地当权者为代表。然而在今天的美国，这类人也越来越多，他们住在由栅栏围起来的房屋内（参见图 36），自顾自喝着瓶装矿泉水。例如安然公司的主管挪用公司财产，中饱私囊，伤害了所有股东的利益。

有史以来，自私的国王、酋长和政客无论有作为还是无作为，通常都是引起社会崩溃的罪魁祸首，其中包括本书讨论过的马雅国王、格陵兰的维京首领以及现代卢旺达的执政者。美国历史学家巴巴拉·塔奇曼在她的《愚蠢进行曲》一书中分析了历史上许多著名的灾难性决策，从古希腊的木马屠城记，到文艺复兴时期罗马教廷的独裁激起了新教的兴起，再到德国在第一次世界大战中决定采取无限制潜水艇战（引发美国宣战），以及 1941 年日本袭击珍珠港也同样引发美国宣战。正如塔奇曼所说的：“引起政治愚行的首要力量就是权力欲，也就是塔西佗所说的‘所有热情中最罪业深重的一种’。”在这种权力欲的支配下，复活节岛的酋长和马雅国王要求人民为他们竖立比对手更大的石像和石碑，因此他们才会一而再地加快砍伐森林的速度，而不是去保护它们。他们被困在竞争的恶性循环中，如果哪位酋长或国王为了保护森林，而只竖立一个小石像或石碑，就会被人嘲笑，甚至地位不保。这就是攀比短期内的名声经常会出现的一个问题。

反之，统治阶级不大可能因为与大众的利益发生冲突而拒绝解决已经觉察的问题，因为他们很难从自己行为的后果中脱身出来。我们将在最后一章看到大多数具有强烈环境意识的荷兰人（既有政客也有大众）醒悟到他们生活在低于海平面的地方，与海水只隔着一条拦海大堤。因此，如果政客们不好好进行土地规划，那么他们的个人安危也会受到影响。同样，在新几内亚高地，大人和其他人一样也住在茅屋里，也要一起捡拾柴薪和木头，因此具有高度的动机为社会解决问题，确保森林可持续经营（参见第九章）。

灾难性的价值观

前面几页提到的例子说明的是社会之所以不去解决已经察觉的问题，是因为某些人能从这些问题中获利。与理性行为相反的是，不愿意去解决已经察觉的问题也有可能归咎于“非理性行为”，即对每一个人都有害的行为。当个体心中的价值观出现冲突时，常常会产生这种非理性行为：如果一件坏事有利于我们紧紧依附的价值观，那么我们可能会采取熟视无睹的态度。巴巴拉·塔奇曼以“一错到底”、“木头脑瓜”、“拒绝从负面信号下结论”、“智力停顿或迟钝”来形容这种普遍的人类特征。心理学家们则用“沉没成本效应”来描述相关特征：如果我们已经为一个政策(或股票)投入了很多，因此不愿意轻易放弃。

宗教价值观往往深入人心，因而可能成为灾难性行为的诱因。例如复活节岛上大规模砍伐树木多半是出于宗教的缘故：巨大的石像是岛民膜拜的对象，因此他们不惜砍伐树木用来运输和竖立起那些石像。与此同时，9 000 英里外，在另一个半球上，维京人正在格陵兰岛上追求基督教的宗教价值观。这种价值观，加上对欧洲人身份的认同，以及保守的生活方式使他们在严酷的自然条件下紧密相连、互帮互助，共同生存了几百年。这些良好的特性(在很长一段时间获得成功)同时也阻碍他们对生活方式进行变革，向因纽特人学习生存技能。要不是这样，维京人可能在格陵兰岛生存得更久。

现代世界还有很多世俗的例子，表明我们深深信仰的价值观也有可能不合时宜。在澳大利亚的英国人继承了养羊、生产羊毛、高估土地价值、对英国的身份认同等传统，最后在偏远(除新西兰外)的地方建立起一个第一世界的民主国家。直到现在，澳大利亚人才渐渐承认他们尊崇的价值观也有不好的一面。现代的蒙大拿之所以不愿解决矿业、林业和畜牧业造成的问题，是因为这三大产业曾是蒙大拿的经济支柱，代表蒙大拿的拓荒精神和特性。蒙大拿的拓荒者们崇尚个人自由和自给自足，因此不愿意接受政府的计划和对个人权利的限制。信仰共产主义的中国决心不重蹈资本主

义的覆辙，将环境问题视为只有资本主义才会犯的错误，结果导致中国陷入严重的环境问题中。卢旺达人视大家庭为理想的生活形态，这在儿童死亡率高的年代当然是不二的选择，但也导致了今日人口泛滥的局面。我认为正是早期的价值观使得当今第一世界的国家们对环境问题采取对抗的态度，而对于这些价值观，他们没有再重新检视。“统治者或政策制定者死守他们最初的理念”。塔奇曼如是说。

当一个人在决定是否摒弃一些与有悖于生存的核心价值时，这是一个非常痛苦的过程。而到什么时刻，一个人又会视个人生命于不顾呢？现代世界，有数百万人面临这样一个抉择，为了活命，是出卖亲朋好友，屈服于独裁者的淫威之下？还是背井离乡，流亡海外？国家和社会有时也会面临类似的抉择。

所有这些决定都含有赌博的成分，因为一个人经常无法确定自己的核心价值观是否会带来毁灭，而摒弃这些价值观又能否带来生存的希望。格陵兰的维京人以基督徒农民自居，实际上他们也决定情愿为基督教献身，也不愿像因纽特人那样活着。最后，维京人输了这场赌博。当五个东欧小国面对气势汹汹的俄国军队时，爱沙尼亚、拉脱维亚和立陶宛于1939年不战而降，而芬兰在1939年到1940年间，浴血奋战，最终保全了国家的独立。匈牙利人在1956年打了败仗，失去了国家的独立。谁能说哪个国家的选择最明智呢？谁又能预言只有芬兰才会在这场赌博中获胜？

对任何一个社会而言，成败的关键在于知道哪些核心价值观应该继续尊崇，而哪些随着时代的变化应该摒弃，并寻找新的价值观。在过去的60年里，世界上最强大的国家放弃了他们长期信奉的、对国家形象至关重要的一些价值，转而信奉其他的价值观。英国和法国放弃了他们几个世纪以来独霸世界的地位，日本放弃了军事传统，俄罗斯放弃了长期以来的共产主义实验，而美国也在坚定地远离一些过去的价值观（虽然并不完全），如合法的种族歧视、合法的对同性恋的憎恶、轻视女性和性压抑等。现在，澳大利亚正在重新评估是否将自己的国家定位为英国人的农业社会。成功属于那些有勇气作出困难抉择的社会和个体，同时也需要运气才会赢得赌博。今日，对于环境问题，整个世界面临类似的抉择，我会在最后一章详细讨论这个问题。

其他非理性的失败

在价值观冲突之下，有些社会可能会做出非理性的行为，会设法去解决或不去解决问题。在问题尚未引起重视前，普遍的非理性动机包括大众通常会厌恶第一个察觉问题、抱怨问题的人，例如塔斯马尼亚的绿党最先抗议将狐狸引进本地。如果抗议者上一次发出的是个错误警报，那么大众就会轻视后来的警报。就像《伊索寓言》里牧童屡次空喊“狼来了”，等狼真正来的时候，没有人再相信他。这时大众会推卸责任，说这是别人的问题。

有些非理性地拒绝解决已经察觉的问题通常是由个人短期和长期目的的冲突造成的。卢旺达和海地的农民，以及当今世界还有几十亿人生活在贫困之中，为明天的食物忧愁。生活在热带暗礁地区的穷苦渔民为了养活自己的孩子，不惜用炸药和氰化物来捕捉珊瑚礁鱼（殊不知偶然也会炸掉暗礁），显而易见，他们正在摧毁将来的生计。政府也是如此，经常短视近利，只看得到眼前的问题，只有当大灾难即将爆发时，他们才会去关注。例如我有一个朋友和本届政府关系密切，2000年全国大选后他去华盛顿拜访，发现新任的政府官员大谈所谓的“90天焦点”，也就是只讨论未来90天内可能发生的大麻烦。对于这种非理性地着眼于短期利益的行为，经济学家们理性地把它称之为把未来利益“打折”。可能会有人争辩道，今天用掉资源要好过留到明天再用，理由是今天利用资源得到的收益可用来投资，利息累积起来将十分可观，所以今日利用资源创造的价值要高于明天利用资源创造的价值。如果是这样的话，恶果将由我们的后代来承担，而他们在今天既没有投票权，也不能抱怨。

对于非理性地拒绝解决问题这一行为，还有一些推测出来的解释。在短期决策过程中，有一个广为人知的现象叫做“从众心理”。当个体身处大规模的团体或人群中，特别当他是一个容易激动的人，他会发现自己不由自主地支持群体的决定。尽管当他独自一人思考时，可能会反

对这一决定。正如德国剧作家席勒所言：“任何人单独时都是明智理性的，当他成为群体的一员时，马上就变得盲目。”历史上有不少运用从众心理的例子：中世纪晚期，欧洲对十字军的狂热；1634年至1636年，荷兰的“郁金香热”达到顶峰；周期性爆发的吊死巫婆事件，如1692年的塞伦镇巫婆审判；以及1930年代，受纳粹宣传影响，迷失心智的疯狂人群。

还有一种出现于群体决策过程中、类似于从众心理的行为是埃尔文·詹尼斯提出的“群体盲思”，它的人数规模比从众心理小，相对较为冷静。特别是指一个高度凝聚的小型团体（如猪湾危机中肯尼迪总统的顾问团，或越战期间约翰逊总统的顾问团），在种种压力条件下必须做出决定。而压力和对同伴的支持与认可的需求，可能会有意压抑怀疑和批评，共同沉浸在错误的观念中，仓促达成共识，最后做出灾难性的决策。从众心理和群体盲思都可能只运作数小时，也有可能长达数年，那么在长达几十年或几个世纪对付环境问题的过程中，一些灾难性的决策是否也和从众心理或群体盲思有关？

就非理性地拒绝解决已经察觉的问题，最后一个推测的原因是“心理否认”，这一专业名词原本用于个人心理学，现在也扩展到流行文化。如果有件事情让你深感痛苦，那么你可能会潜意识地压制或否认这种感觉，以免引起痛苦，尽管忽视这种感觉实际上可能带来灾难性的后果。这类经常遭到否认的感觉有恐惧、焦虑和悲伤。典型的例子是刻意忘记恐怖的经历，或不愿意去想配偶、子女或好友正濒临死亡，因为那样的念头令人感到痛苦。

例如，在一个狭窄的河谷上建造一座高高的水坝，如果水坝倒塌，那么洪水就会淹没下游的居民。有人对下游居民进行问卷调查，问他们是否担心水坝倒塌。毫不惊奇的是，离水坝越远的人担忧就越少，越近的人担忧也就越多。让人意外的是，住在水坝下方几英里内的居民竟然是最担心水坝倒塌的人群，而住在水坝正下方的居民却一点都不担心。这就是一种所谓的心理否认，这些居民每天一抬头就看到水坝，保持镇定的惟一方法就是否认水坝可能会倒塌这一事实。虽然这种心理否认经常发生在个体身上，但似乎也可以运用在群体心理的分析中。

失败的方案

最后，即使社会已预见危机、察觉问题，并努力去解决，结果还是失败。这可能是由如下几个显而易见的原因导致的：问题的困难程度超过我们现有的解决能力；有解决办法，但代价过高；我们所做的努力太少或为时已晚。有些努力成效甚微，甚至会导致问题进一步恶化。例如澳大利亚引进蟾蜍用以消灭害虫，或美国西部的林火扑救。许多过去社会（如中世纪的冰岛）不像我们今日拥有丰富的地质学知识，能较为自如地应付环境问题。但时至今日，仍有一些问题悬而未决。

例如第八章所提到的维京人在格陵兰岛生存了4个世纪后终究难以为继。残酷的现实是，在过去的5000年里，格陵兰气候寒冷、资源有限，因此对人类而言，建立一个可持续发展的经济社会实在是一个巨大的挑战。在维京人败北之前，美洲土著曾在此地过着狩猎采集的生活，但最终还是消亡了。因纽特人依靠自给自足的生活方式在格陵兰生活了700年，但举步艰难，经常有人饿死。现代的因纽特人不愿再像以前那样使用石器和狗拉雪橇，也不想划着皮筏子出海用鱼叉捕鲸鱼，而是希望依靠外来的技术和食物生活。当前的格陵兰政府尚未发展出不依赖外援、自给自足的经济型态。格陵兰政府也曾试过像中世纪的维京人那样在岛上饲养牲畜，但最终放弃养牛，对那些生活艰难的养羊农民则提供政府补助。从这些例子来看，维京人在格陵兰岛遭遇的失败并不令人惊讶。同样地，美国西南部阿纳萨兹社会的失败也可被视作由于生态环境恶劣，不适合耕作，因此阿纳萨兹人欲想建立长期的农业社会的努力最终还是失败。

当今社会最棘手的问题就是有害物种的引进，它们一旦落地生根后，通常很难被消灭或控制。例如蒙大拿政府每年必须花费一亿多美元来对付乳浆大戟等外来野草。事实上并不是蒙大拿政府不想斩草除根，而是心有余而力不足。乳浆大戟的根长达20英尺，无法用手拔除，必须用专门消灭野草的化学药剂，这种除草剂每加仑便需800美元。澳大利亚为了控制兔子的数量，试过种种手段，如篱笆、狐狸、射击、挖土机、多发性黏液

瘤和杯状病毒等。直至今日，仍在努力之中。

美国西部山区气候干燥，经常出现森林火灾，我们也许能通过一些管理手段减少可燃物载量，控制森林火灾，如利用机械将下层林木新生的树枝修剪稀疏，移走落地的枯枝。然而，如果大规模实行这种做法，费用昂贵。佛罗里达深色海滩雀的命运同样悲惨，一是经费不足，二是保护措施起步太晚。当它们的栖息地开始明显遭到退化时，人们却还在不停地争论这些雀类的家园是否真的在变小，因此保护行动一再推迟。等到 20 世纪 80 年代末期，美国鱼类和野生动物管理局最后终于同意以 5 000 000 美元的高价买下深色海滩雀的最后一片栖息地时，该地区却已经遭到严重破坏，深色海滩雀也几乎全部死光。这时候，人们又开始争论是否让最后几只养在笼子里的深色海滩雀与相似的苏格兰海滩雀进行交配繁殖，然后再由回交法培育出纯种的深色海滩雀。等到议论结束提议通过时，仅存于世的几只深色海滩雀却因为太老已经无法生育。因此，不管是保护栖息地的行动还是繁殖计划，如果能早点动手的话，不但比较省钱，而且成功的概率也大。

希望的迹象

人类社会和规模较小的团体都可能因为下列一连串原因而做出灾难性决策：无法预见危机；没有觉察到已经发生的问题；不去着手解决已经察觉到的问题；虽然努力解决问题，但没有成功。本章开头提及我的学生和泰特都难以相信社会竟然任由环境问题变本加厉，最后导致社会自身的消亡。现在，在本章结尾处，我们已经能够识辨出导致社会消亡的种种原因。我们每个人都可根据自己的生活经验，发现某些熟悉的群体正是由于上述某种原因而导致失败。

社会显然并非总是失败。要是这样的话，我们所有人都无法活到今天，或者过着 13 000 年前石器时代的生活。不过，那些失败的例子还是值得记录在案，本书由于篇幅有限，只能挑选几个社会来讨论，无法像百科全书那样，一一点评历史上的每一个人类社会。此外，第九章也特别探讨

了几个成功社会的例子。

那么为什么有些社会会成功，而有些则失败了呢？当然部分原因关乎不同的生态环境，而非社会自身：有些地方的环境问题比其他地方更为严重。例如严寒孤绝的格陵兰岛上的生态环境要比维京人在挪威南部的老家来得恶劣。同样地，干旱、孤绝、高纬度和低海拔的复活节岛不如岛民们的故乡大溪地更适合居住，那里环境湿润、与外族往来便利、靠近赤道、海拔高。然而，这只是故事的一半。如果我声称这种环境差异是导致社会成败的惟一原因，那么给我扣上不受社会科学家们欢迎的“环境决定论者”的帽子实在不足为过。事实上，虽然各个人类社会生态环境的先天条件有所不同，但社会的成败在很大程度上还是取决于自己的行动。

为何有些团体(或领导人)会走向失败，而有些却能成功，这是一个很大的论题。例如同样在干燥、寒冷的环境条件下，为什么印加帝国的造林行动能够成功，而复活节岛民和格陵兰的维京人却会失败呢？虽然部分原因在于个体本身，但我仍然希望本章的讨论能帮助决策者更好地了解导致失败的可能因素，并尽量避免它们。

从美国对古巴两次截然不同的处理双方关系的事件我们可以看出了解失败原因的重要性。1961年春，美国总统肯尼迪与其顾问团作出错误的群体决策，向古巴的猪湾发起侵略，不但大败而归，而且还引发更加危险的古巴导弹危机。正如埃尔文·詹尼斯在《群体盲思》一书中所指出的，猪湾事件体现了几个容易导致群体决策失误的特点，例如全体一致的错觉；对异议者施加压力；领导者(肯尼迪)有意将讨论向一个方向引导，以减少分歧。古巴导弹危机发生后，处理危机的还是肯尼迪和他的同一批顾问团。此次他们小心谨慎，避免“群体盲思”再次发生，集思广益，讨论成果甚丰。肯尼迪总统要求发言者大胆质疑、自由讨论，并且分小组各自商议，有时他还故意离开会议室，避免自己的意见影响他人的判断。

为什么两次古巴危机的决策截然不同？最主要在于1961年猪湾事件后，肯尼迪痛定思痛，也要求顾问团深刻反省，找出上次决策的问题所在。所以1962年，当他与顾问团商议决策时故意改变了讨论的方式。

本书详述了复活节岛的酋长、马雅国王和现代卢旺达的政治领袖等诸多领导人，终日沉溺于争权夺利之中，没有发现社会潜在的问题。当然，

除肯尼迪外，也有其他很多成功的领导人，有勇有谋、胆识过人，赢得我们的钦佩。但是还有一种领导人能够防微杜渐，将问题扼杀在萌芽状态。由于当时问题尚未明朗化，这种领导人在行动过程中经常遭到批评或嘲笑，但他们还是不畏艰难，坚持己见，最终也赢得了众人的赞赏。如日本早期幕府时代的将军，远在日本落入复活节岛那样寸草不生的地步以前，就开始控制伐木；多米尼加的巴拉格尔采取强制手段保护环境（不管他出于何种动机），使伊斯帕尼奥拉岛的东西两边呈现出鲜明的对比。蒂科皮亚的酋长由于猪会破坏田地，所以决定把它赶尽杀绝，尽管猪肉在美拉尼西亚社会属于高级食品。中国的领导人在本国人口像卢旺达那样过分膨胀之前，就强制推行计划生育政策。其他令人钦佩的领导人还有德国的前总理阿登纳等其他西欧国家的领导人，第二次世界大战结束后他们决定牺牲本国利益，敦促各国联合起来，建立欧洲经济共同体，以此将再次爆发欧洲战争的风险降到最低。我们不应该把全部的喝彩声献给这些气魄过人的领导人，那些有胆有识的民族也应该赢得人们的赞赏，如芬兰人、匈牙利人、英国人、法国人、日本人、俄国人、美国人、澳大利亚人等，他们敢于挑战自己的核心价值观，当它变得不合时宜时就将其舍弃。

这些气魄过人的领导人和有胆有识的民族让我心生希望。因此我相信，虽然本书的主题看上去悲观灰暗，但实际上这是一本乐观的书。就像肯尼迪总统在1961年和1962年那样，我们只有深刻反思过去失败的原因，才能知道如何改弦易辙，更正错误，从而走上成功之路。（参见图32）

第十五章 大企业与生态环境：不同条件，不同结局

开采资源

所有的现代社会都依赖于开采自然资源，其中包括不可再生的资源（如石油与金属）和可再生的资源（如森林与鱼类）。我们的能源大都来自石油、天然气和煤。几乎所有的工具、容器、机械、车辆等交通运输工具和建筑物都是以金属、木材、石化塑料等合成材料制成的。书写和印刷用的纸张取材于树木。人类主要的野生食物是鱼等水产品。世界上几十个国家的经济都严重依赖于开采业。以我多次做过田野调查的三个国家为例，印度尼西亚的首要经济支柱是伐木业，其次为矿产业；所罗门群岛是伐木业和渔业；而巴布亚新几内亚最重要的是石油开采业，其次为天然气，之后才是矿产业（其比重在不断增加）。由此可见，现代社会对自然资源的开采不遗余力，惟一的问题只是在于开采的地点、数量和方式。

这种资源开采项目通常需要先期投入大笔资金，大都只有大企业才有这般实力。因此环保人士与大企业之间的争论犹如家常便饭，常常闹得水火不相容。环保人士指责企业破坏环境，危害生命，总是把公司利益置于公共利益之上。事实上，这类事情的确常常发生。反之，大企业指责环保人士对商业现实不闻不问，无视当地居民和应届政府对就业机会和繁荣发展的渴求，把鸟类的福利看得比人类还重，而且闭口不提企业在保护环境方面做出的努力。是的，这些控诉有时确实存在。

在本章，我将证明大企业、环保人士和社会三方面的利益有时非常一

致，犹如一个整体。虽然从许多例子看来，企业与社会之间存在利益冲突：如果企业赚钱的话（至少是短期内），整个社会可能会受到伤害。在这种情况下，虽然一家企业的行为只是一个团体（即这家企业）内部分人上的理性行为，社会却必须为这个错误的决策付出惨痛的代价，就像上一章讨论的那样。本章将根据我的第一手经验，以四种开采业为例，探讨不同公司都采取自认为有利可图的做法，但为何有的对环境造成了伤害，有的却没有。我的动机很实际，希望能够改变那些正在破坏环境的企业，并指出哪些改变最有成效。下文将探讨的四种开采业为石油业、矿业（包括金属矿和煤矿的开采）、伐木业以及渔业。

两个油田的故事

根据我在新几内亚和石油业的经验，有的油田会破坏生态环境，有的却有助于环境。这些经验对我帮助很大。因为过去我总认为，石油业对环境造成的破坏极大。就像大多数的人那样，我对石油业深恶痛绝，如果有人胆敢对这个产业给予正面的报导，或是提及它们对社会的贡献，我总是持怀疑的态度。然而，我在新几内亚的所见所闻迫使我去思考哪些因素能够鼓励更多的公司成为正面的典范。

我第一次参观油田是在新几内亚海岸附近的萨拉瓦提岛，当时并非冲着石油去的，而是为研究新几内亚地区的鸟类，刚好碰上萨拉瓦提岛很多地方都租给印度尼西亚国家石油公司。1986年，我被准许前往萨拉瓦提岛做研究，同时受邀参观国家石油公司。该公司副总裁和公关部主任热情接待了我，并提供一辆汽车供我在油田使用。

虽然受到如此礼遇，很抱歉我还是得如实报告见到的情况。我大老远就看到油田方向有熊熊烈焰从高塔喷薄而出，这是由于石油开采的副产品天然气不能得到利用（缺乏液化和运输的设备），所以只好烧掉。石油公司在萨拉瓦提森林清理出一条100码宽的道路以便通车，然而生活在新几内亚雨林的多种哺乳动物、鸟类、青蛙和爬虫类很难跨越这条道路，地面上还油渍斑斑。在那里，我只看到3种大型果鸽；而根据记录，萨拉瓦提岛

有 14 种果鸽，体形大、肉多味美，因此成为新几内亚地区猎人的首要目标。印尼国家石油公司的员工告诉我两个果鸽孵育的地方，又说他常去那里打猎。我猜想油田附近的果鸽应该几近灭绝。

我第二次参观的油田是库图布油田，由大型跨国石油公司雪佛龙在巴布亚新几内亚的子公司经营，该油田位于奇考瑞河流域。（下文简称这家公司为“雪佛龙”，实际运营商是雪佛龙巴布亚新几内亚公司，它是雪佛龙的全资子公司。库图布油田由六家石油公司合资经营，其中包括雪佛龙巴布亚新几内亚公司。母公司雪佛龙在 2001 年兼并了德士古，变成雪佛龙德士古。2003 年，雪佛龙德士古把自己的那份股权卖给石油勘探公司。）奇考瑞河流域的环境相当脆弱，泥石流频发，加上大面积的喀斯特地形，而且降雨量堪称世界之最（平均年降雨量为 430 英寸，日降雨量高达 14 英寸），因此石油开采工作非常困难。1993 年，雪佛龙与世界自然基金会合作，在整个流域进行一项大规模的保护与发展的整合项目。世界自然基金会在环保团体眼中是值得信赖的伙伴，因此雪佛龙期望能有效降低环境破坏，并且游说巴布亚新几内亚政府开展环境保护活动，在经济上帮助当地社区，此外还能吸引世界银行的基金用以帮助当地社区的环保项目。1998 年到 2003 年我作为世界自然基金会的顾问，曾四度造访库图布油田和奇考瑞河流域，每次都待了一个月。我可以开着世界自然基金会的汽车自由参观，也能对雪佛龙的员工进行私下采访。

我从巴布亚新几内亚的首都莫尔兹比港起飞，前往库图布油田所在的莫洛机场。快抵达时，我从飞机窗口望出去，以为会看到一座座高耸入云的油井。然而让我迷惑不解的是映入眼帘的依然是一望无际的雨林。最后，我才在雨林中看到一条 10 码宽的小路，两旁绿荫苍翠，简直是赏鸟人的福地。在雨林研究鸟类，遇见的主要困难通常是很难发现藏匿于密林中的小鸟，而最好的地点则是站在小径，从侧面观察鸟类。这条小径全长 100 英里，始于油田最高的摩仁山（海拔约 6 000 英尺）向海岸延伸。次日，当我踏上那条细如铅笔的小径，我看到鸟飞来飞去，还有哺乳动物、蜥蜴、蛇和青蛙来回跳跃、奔跑、爬行。原来这条小径的宽度经过特别设计，刚好容得下两辆车安全地双向来回。油田以前没有道路通往地震勘探台和油井，只能依靠直升飞机或是步行。

在飞机缓缓降落于莫洛机场，以及后来坐飞机要离开时，我发现一件令人吃惊的事。我在入境巴布亚新几内亚时，行李已通过海关安检，但是在莫洛机场进出时还得打开所有的行李接受进一步检查，这比我到过的许多地方都要严格，几乎能与以色列的特拉维夫机场相比。这些安检人员是在检查什么呢？条文规定乘客严禁携带枪支等武器、狩猎用具、毒品和酒类入关，同时严禁走私动植物和羽毛等。违反规定的人，会被立即驱逐出境。有个世界自然基金会的秘书无意中帮别人托运一袋东西（被发现内装毒品），结果招致麻烦上身。

次日早晨，另一个惊奇接踵而至。天尚未亮，我散步去小径赏鸟，数小时后回到营地。营地的安全代表把我请到办公室，告诉我，有人举报我违反了雪佛龙公司的两项规定。第一，有人发现我站在小径观察鸟类，这可能会导致车祸，或是车子为躲避我可能撞上路边的油管，造成漏油事件。因此从即日起，我赏鸟的时候必须离开小径。第二，有人发现我在赏鸟时没有戴安全帽。这个地区都是高危地带，树木可能会倒下，所以我出门赏鸟时必须戴上安全帽。

雪佛龙对安全和环保的重视程度由此可窥一斑。在这些问题上，公司还是在不断培训和教育员工。这个地方我前后来过四次，从没看到过任何漏油事件，也读过布告栏上每月的事故和可能事故的报告。出于兴趣，我记录了2003年3月所发生的全部14起事故。当月最严重的“可能事故”包括一辆卡车朝停车标志倒车、另一辆卡车紧急刹车不当、一袋化学物品没有附上正确的文件，以及一个压缩针阀漏气。

我在赏鸟途中，遇到了最后一个惊奇事件。新几内亚有很多种鸟类和哺乳动物，有的因为体型大、肉多或羽毛艳丽而被人猎杀，有的则从起了变化的二级栖息地消失，隐退到完全不受人干扰的森林。所以，从这些鸟类和哺乳动物的身影和数量中我们能看出人类对它们的干扰程度。它们中有树袋鼠（新几内亚最大的本地哺乳动物）、食火鸡、犀鸟、大鸽子（新几内亚最大的鸟类）、天堂鸟，以及派斯奎特氏鸚鵡等各种彩羽缤纷的鸚鵡，此外还有森林深处的几百种鸟类。我在库图布地区进行鸟类调查，最早给自己设定的目标是计算在雪佛龙油田、设备和输油管地区活动的各种鸟类的数量与油田外鸟类数量的差异。

结果我发现，除了少数人迹罕至的偏远山区外，油田区内鸟类的数量远多于新几内亚任何一个地方。在巴布亚新几内亚野外地区，40年来我只在雪佛龙营地方圆几公里处看到过树袋鼠出没。如果这些树袋鼠在其他地区现身，必成为猎人捕杀的第一个目标，少数逃过一劫的树袋鼠已经学会只在夜间活动。然而在库图布地区，它们白天也敢出来。此外，派斯奎特氏鸚鵡、新几内亚角雕、天堂鸟、犀鸟和大鸽子等，也是油田营地一带的常客。我还看到过派斯奎特氏鸚鵡停在营地的通讯塔上。由于雪佛龙公司严禁员工和承包商在项目区内进行渔猎活动，森林才得以保全，鸟类和动物才能在这里性情温驯地自由成长。事实上，库图布油田区也是巴布亚新几内亚最大、防护工作做得最好的国家公园。

石油公司的动机

数月来，我一直在深思库图布油田为何拥有这样的生态环境？说起来雪佛龙既不是非营利的环境保护机构，也不是国家公园管理处，而是一家由股东持有、以营利为目的的石油公司。如果雪佛龙将钱花在环保方面，那么公司盈余势必减少，股东可能会控告公司，实际上他们的确可以这么做。因此，雪佛龙只有确保他们的环保政策最终能为公司赚取更多的钱，才会去推行环保政策。那么这一政策到底如何为公司带来利益呢？

雪佛龙公司的出版物把关心环境看作是一个激励因素。毫无疑问，这种说法是正确的。在过去的6年里，我不但采访了雪佛龙公司几十个员工（有基层员工，也有高层员工），还采访了其他石油公司的员工，以及非石油业人士，我发现采取这些环保政策的背后，除了上述提到的激励因素外，还有很多其他因素。

因素之一是这么做可以避免损失惨重的环境灾难。雪佛龙的一个安全代表碰巧也是鸟类爱好者，我问他促使雪佛龙采取这种环保政策的原因何在。他的答案相当简短：“埃克森·瓦尔迪兹、帕玻尔·阿尔法和博帕尔。”事实上，他指的是三大工业灾难：1989年，埃克森石油公司的油轮瓦尔迪兹号在阿拉斯加外海触礁，造成大量石油外漏；1988年英国北

海的帕玻尔·阿尔法石油平台发生爆炸，造成 167 人死亡(参见图 33)；1984 年，设在印度博帕尔的联合碳化物公司的化工厂发生毒气泄漏，导致 4 000 人罹难、20 万人受伤(参见图 34)。这三个事件是近年来最严重、最广为人知、肇事企业付出最惨痛代价的工业灾难。每家公司的损失都高达几十亿美元，博帕尔灾难更是让联合碳化物公司无法经营下去。还值得一提的是早在 1969 年，洛杉矶附近圣塔芭芭拉海峡的联合石油平台 A 发生了爆炸和漏油事件，该事件已为石油业的工业安全敲响了警钟。雪佛龙等大型跨国石油公司意识到，每年只要多花个几百万或几千万美元，从长远来看，可将重大灾难事件的发生几率降到最低。这类重大事故动辄便是数十亿美元的损失，也可能让整个项目终止，使得投资血本无归。一位雪佛龙的主管告诉我，他知道清洁环境政策的经济价值。他曾负责清理德州一个油田的油坑，即使是小油坑，平均清理费用也高达十万美元。也就是说，污染后的清理费用要比事先的预防费用来得大。就像医生发现治疗疾病的费用总是很高，如果事先在公共卫生方面做好疾病防治工作，就用不了多少钱。

石油公司认为要勘探油田和开展油田地面建设，初期就得投入庞大的资金，在未来 20 年到 50 年内取得收益。此外，单靠环境和安全政策将大规模漏油事件的发生几率降低到平均每十年才发生一次，这样还不够，因为在其后的 20 年到 50 年间，可能还会发生两次到五次的大规模漏油事件。因此，石油公司应该更加谨慎严格。荷兰皇家壳牌集团在伦敦的负责人告诉我，他们的工作是预测未来 30 年世界可能会发生哪些变动。他解释道，一个油田的经营时间通常长达几十年，如果要做到投资精准，必须了解接下来几十年世界发展的大方向。

公众对不良事件的反应也是石油公司考虑的因素之一。漏油事件要比有毒物质泄流(见下文)更加引人注目，通常突然发生(如油管、钻油平台或油轮破裂或爆炸)。漏油事件对环境造成的影响也很明显，比如被油污染黑的鸟尸出现在电视或报纸上，致使大众纷纷怒斥石油公司造成的这些环境破坏。

在巴布亚新几内亚开采石油，要特别考虑当地居民的感受，必须把对环境的伤害降到最低。巴布亚新几内亚是一个中央控制相对薄弱的民主政

体，军队和警力不强，地方势力很大。在库图布油田，当地地主的生计仰仗于农田、森林和河流。因此，一旦发生漏油事件，当地居民的生活势必受到影响。这个问题远比海鸟被油污染黑更为严重。正如雪佛龙的员工所言：“我们知道在巴布亚新几内亚，任何一个自然资源的开发计划，要是没有得到当地地主和村民的支持，最后肯定失败。如果他们发现环境遭到破坏，土地和食物的来源受到影响，一定会从中阻挠我们的计划，最后不得不停止。布根维尔开采项目就是一个很好的例子(详见下文)。巴布亚新几内亚的中央政府根本无法阻止当地地主的行为，因此，我们必须谨慎行事，将环境伤害减少到最低，努力维持与当地居民良好的关系。”另一个雪佛龙的员工也发表了类似的看法：“我们一开始就清楚，库图布油田开发计划能否成功，取决于我们能否与当地居民合作，使他们相信我们的驻留能为他们带来更多的好处。”

此外，新几内亚人也紧紧关注着当地雪佛龙的经营状况。因为他们知道，只要对这种财大气粗的石油公司施加压力，就能拿到钱。他们会计算石油公司在修筑道路时砍倒了多少棵树，然后要求赔偿，如果是天堂鸟栖息的树，还要加价。有人告诉我，新几内亚的地主们得知雪佛龙准备修路通到油田，于是赶紧在预定路线上种植咖啡树，等到动工时可要求赔偿所有咖啡树。这解释了为何石油公司开林辟地后的道路会这么窄，或者工作人员尽可能以直升飞机作为交通工具前往钻油地点。对石油公司来说，更大的风险在于当地地主无法忍受环境遭到破坏，最后整个开采计划不得不中止。还有人指出，开采布根维尔铜矿本来是巴布亚新几内亚最大的投资发展项目，由于当地地主对环境破坏非常生气，使得1989年矿场被迫关闭。其后政府军队和警力介入，从而引发内战，但因为政府力量薄弱，终究无可奈何。布根维尔矿场的命运告诫我们，如果库图布油田的环境也遭到破坏，那么雪佛龙也会落入同样的下场。

雪佛龙的另一个教训是阿盖罗油田项目。1981年，雪佛龙在加利福尼亚外海发现石油，估计这可能是自阿拉斯加普拉德霍湾油田发现以来，美国最大的油田。由于大众不信任石油公司，当地居民又极力反对，再加上法令繁琐使时间一拖再拖，以至于十年后才生产出一桶油，雪佛龙不得不大幅削减投资金额。库图布油田给了雪佛龙一个争取大众信任的大好机

会，证明没有繁琐法令的束缚，他们也会极度爱护环境。

库图布油田开发项目表明公司已经预见到政府的环境保护标准越来越严格，这一点至关重要。目前，整个世界的趋势是各国政府的环保要求越来越高（除明显的例外事件以外）。即使是发展中国家，有人可能认为他们不会关注环境问题，然而事实是他们对环境的要求正在慢慢提升。一位在巴林工作的雪佛龙员工告诉我，最近他们在近海处又开凿了一座油井，结果巴林政府头一次要求雪佛龙提供一个详尽的环境保护方案，用以监测钻井过程对环境的影响，以及评估钻井后的冲击，尽量不对儒艮^{〔1〕}的生存和鸬鹚的繁殖地造成伤害。石油公司已经从教训中学会一开始就建设干净整洁的设施，预防环境问题发生，这么做会相对省钱。要是等到当地政府的环境标准提高，再来更新设施，就要付出很大的代价。他们都知道，即使油田所在国的政府尚未意识到环境问题，只要还在当地经营油田，那么总有一天这个问题会被提出来。

雪佛龙推行环境清洁政策的另一大优势是这种声誉有时能提高他们争取合同的竞争力。以最近的挪威政府的合同为例，挪威人和挪威政府非常重视环境问题，挪威政府对北海油田天然气开发进行招标，结果雪佛龙从参与竞标各公司中脱颖而出，中标的部分原因也许是他们环保方面的良好声誉。有些雪佛龙的朋友认为，如果事实真是如此的话，那么这是他们严格保护库图布油田环境所获得的最大收益。

一家公司所面对的观众不仅只是社会大众、政府和当地地主，还包括该公司的员工。油田开发项目涉及的技术、建设和管理问题非常复杂。石油公司的员工大多是受过高等教育、拥有高学历的专业人员，环境保护意识较强。公司的员工薪水很高，培训费用也很大。虽然雪佛龙在库图布油田雇用的大都是当地人，但还是有一些员工来自美国或澳大利亚。这批人飞到巴布亚新几内亚连续工作五个星期，然后再飞回来与家人团聚五个星期。如此一来，花在机票上的钱也不是一笔小数字。雪佛龙所有员工都知道公司对环保的承诺，很多员工告诉我，公司的环境清洁政策有助于提高员工的士气和环保观念，反过来这些也是公司推行

〔1〕 大型海生哺乳动物，主要分布于西太平洋与印度洋海岸。俗称“美人鱼”。——译者

环境政策的原始动力。

特别值得一提的是，关心环保已成为公司选任高级主管的参考条件之一。雪佛龙最近两任首席执行官肯·德尔和大卫·欧雷力都对环境问题相当关注。位于不同国家的雪佛龙员工都告诉我，任何地方的员工每个月都会收到首席执行官的电子邮件，报告公司的现阶段情况。邮件里经常提到环境和安全问题，指出公司总是把它们放在首位，而且维护环境和注重安全也会为公司带来经济效益。因此，员工深知公司对待环保问题严肃认真，并非只是将其作为秀给社会大众看的摆设。在托马斯·彼得斯和罗伯特·沃特曼写的企管畅销书《追求卓越：美国杰出企业成功的秘诀》一书里的结论与上述例子一致。这两位作者发现如果管理层要求员工达到某种作为，那么最有效的方法就是以身作则。

最后，日新月异的高科技使得石油公司在维护环境清洁方面比过去要容易。比如现在可在一块地面钻几个互相平行或呈对角线的油井，而过去则只能垂直向下开凿一个油井，对环境破坏很大。开凿油井挖出来的岩屑现在可以抽到一处没有产油的、隔离出来的地层，而不是把这些岩层挖出来倾倒在坑洞或大海中。至于开采石油的副产品天然气，不必像过去那样就地燃烧，而是将其注入地下储气槽（如雪佛龙在库图布油田的做法），有的油田用管线输送出去或先液化储存再用船运输及出售。现在很多油田大都使用直升飞机做为运输工具，而不是开辟陆路。用直升飞机当然成本很高，但是开路的费用加上对环境造成的破坏，其代价会比前者更大。

这就是雪佛龙等几家大型国际石油公司严肃对待环境问题的原因所在。维持清洁的环境能帮助石油公司赚更多的钱，也能够长期开采新的石油和天然气。不过必须强调的是，我并不是指当前的石油公司都注意环境清洁，有责任感，值得赞颂。媒体就经常曝光石油业长期存在的一个严重问题，即单壳油轮老旧，维修不易。近年来几次严重的搁浅、漏油事件，肇事者均为单壳油轮。（如2002年在西班牙外海沉没的“威望号”单壳油轮已有26年历史。这些单壳油轮的船主大多是个人，而大型石油公司早已改用双壳油轮。）另外，设施老旧肮脏也是一大问题所在。那些设施在修建当时科技不及现在先进，因此污染环境，如今很难更新，费用也高，如尼日利亚和厄瓜多尔。还有一个问题就是当地政府腐败，滥用职权，如

尼日利亚和印度尼西亚。从雪佛龙在巴布亚新几内亚的例子看来，石油公司的确能在经营的同时兼顾环境保护，让大众受益。相形之下，同一个地区，如果用于伐木，或是让人狩猎和耕种，都不会产生那么多好处。雪佛龙这个例子也说明了库图布油田之所以会出现其他石油公司可望而不可及的好局面，是多种因素相加的结果。在这里，大众也扮演了一个举足轻重的角色。

值得一提的是，1986 年我在萨拉瓦提岛发现印度尼西亚国家石油公司对自己造成的环境问题完全无动于衷；而 1998 年以来我数次前往库图布油田参观，看到雪佛龙对当地的环境问题非常关注。两者间为何会有这样的差别？这可能是因为 1986 年的印度尼西亚国家石油公司是一家国营企业，而 1998 年在巴布亚新几内亚经营的雪佛龙是一家跨国企业。印度尼西亚人民、政府和司法机关对石油公司的做法很少过问，也没什么期待；而雪佛龙的客户主要来自欧洲和美国，他们注重石油公司的做法。印度尼西亚国家石油公司的员工也很少接触环境问题。从政治层面而言，巴布亚新几内亚是一个民主政体，公民可以阻挠开发计划；1986 年的印度尼西亚则由军事独裁者统治，人民没有这种自由。此外，掌控印度尼西亚政府的大多为爪哇人，（爪哇是印度尼西亚人口最稠密的岛屿）他们只是把巴布亚省当成摇钱树，以及安置爪哇过剩人口的地方，根本无视当地居民的意见。而位于新几内亚岛东的巴布亚新几内亚政府则恰好相反。此外，不像跨国公司必须应对日益严苛的环境标准，印度尼西亚政府并没有对印度尼西亚国家石油公司提出这方面的要求。印度尼西亚国家石油公司经营活动范围大多在印度尼西亚境内，很少和国外大型跨国石油公司竞争，所以不必通过加强环境保护来提高自己的竞争优势。印度尼西亚国家石油公司的首席执行官更不会在每月的公司快讯中强调环境优先的政策。当然，那次我去参观印度尼西亚国家石油公司是 1986 年，不知道这么多年过去，这家公司的政策是否改变。

金属矿开采业的运作

接下来，让我们将话题由石油和天然气开采转向金属矿开采问题。金

属矿开采业目前为美国最大的污染源，几乎一半的工业污染都是金属矿开采业造成的。美国西部的河流，将近半数的源头均遭到污染。在美国绝大部分地区，金属矿开采业正在走向没落，其大多是自身行为造成的。许多环保团体没有尽心去深入探究金属矿开采这一产业。1998年，矿产业发起一个国际性行动，决定改变自身的行为，然而环保团体谢绝参加该行动。

金属矿开采业的现状让人费解。这个产业表面看起来和我们讨论过的石油及天然气产业很像，也与煤矿业类似。这三种产业不都是从地底采掘出来的不可再生资源？没错，但它们之间还是有所差异，具体表现在以下三个方面：经济和技术方面、产业本身的态度，以及大众与政府对这些产业的态度。

金属矿开采造成的环境问题可分为几种。一种是挖掘对地表带来的破坏，露天矿的问题尤其严重。因为矿藏接近地表，所以要挖去上面的上层。相形之下，开采石油就不必将油层上方的土壤全部挖尽，而是只要挖开一小块地，深凿进入地底的油层即可。同样地，有些金属矿不在地表附近，而是位于地底深处，这样的话，采掘方式便与石油开采类似，只需挖一条隧道通往地底下，采矿废弃物也不会很多。

金属矿开采造成的环境问题还包括金属自身引起的水污染、金属加工化学品、酸性废水和沉积物等。金属矿中的金属和类金属元素，特别是铜、镉、铅、汞、锌、砷、锑和硒都具有毒性，在开采过程中会污染附近的溪流和地表水。最惨痛的例子莫过于日本富山县神通川上游的公害事件。神通矿山的炼锌厂排放含镉污水，造成很多居民患上骨痛病。采矿所使用的化学物品，如氰化物、汞、硫酸和炸药产生的硝酸盐，也都含有毒性。近年来大家都知道，含有硫化物的原矿流出的酸性物质与水和空气接触后，会造成严重的水污染，而且会把金属溶析出来。此外，采矿的沉积物也会随着矿场溢流的水而流到其他地方，对水里的生物造成伤害，比如堆积在鱼类产卵的河床。除了提到的这几种污染外，很多矿场耗费大量水资源也值得引起世人的重视。

金属矿开采造成的环境问题还有从矿坑挖出来的泥土和废弃物，后者主要有以下四种：与矿物一起挖出来的非矿物，金属矿含量太少没有经

经济价值的废石，从原矿甄选出精矿后的剩余物——尾矿，以及在堆浸场过滤垫留下的有毒溶液。尾矿通常堆在尾矿库中，熔炼金属的有毒溶液则留在过滤垫上，挖出来的非矿物和废石则像垃圾一样堆在一起。至于矿渣泥浆的清理，按照矿场所在地的法律规定作不同处理，有些国家允许矿场把这些废物倾倒在河流和海洋里，有些国家则让矿场把泥浆堆积在地上，然而大部分国家都要矿场把这些泥浆堆积在尾矿坝后面。不幸的是，尾矿坝发生意外事故的概率高得惊人：尾矿坝设计简单（出于省钱的考虑），支撑力不足，建筑材料也大都使用矿场废弃物，而非混凝土，工期又一拖再拖，只好时时监测，等到验收完毕并宣告安全无虞。全球平均每年要发生一起尾矿坝重大事故，灾情最惨重的一次发生在1972年西弗吉尼亚州的布法罗克里克，当地尾矿坝崩塌，结果造成125人丧生。

上述种种金属矿开采造成的环境问题在下面四个矿场得到最好的诠释。这4个矿场是新几内亚与其邻近岛屿上最具价值的矿场，是我进行田野调查的地方。第一个矿场在巴布亚新几内亚的布根维尔岛，这个矿场曾是该国最大的企业，为国家创收外汇最多，也是全世界最大的铜矿产地之一。该矿场把尾矿直接倾倒在加巴河支流，对环境造成巨大影响。巴布亚新几内亚政府没有能力妥善解决这个环境难题，而政治和社会等一系列问题进一步激化矛盾，布根维尔的居民发动叛乱，引起内战，导致数千人死亡，国家几乎分崩离析。从内战爆发至今，15年过去了，布根维尔岛仍然不太平。潘占纳铜矿场自然遭到关闭的下场，再没有重新开工的可能。不仅矿场主的投资血本无归，债权人也是如此，其中有美国银行、美国进出口银行，以及澳大利亚与日本的债券认购人等。这一事件解释了雪佛龙公司为何与库图布油田的地主走得这么近，是为了得到他们的接纳，以免历史重演。

利希尔岛上的黄金公司用深管把尾矿倾倒在海中（环保人士认为这种方式会对环境造成极大的伤害），该公司的所有人宣称此举对环境无害。不管利希尔岛的黄金公司是否破坏了该岛附近海洋的生态，如果全世界其他矿场也把尾矿都倒入海里，肯定会造成严重问题。新几内亚内陆的奥克泰迪铜矿场有一座尾矿坝，在此坝建造之前，评估设计图的专家警告这座坝不久就会崩塌。果然不出几个月，尾矿坝就爆裂了。现在每天有20万

吨的尾矿和废物流入奥克泰迪河，损害了当地的渔业。遭到污染的奥克泰迪河直接汇入鱼类资源经济价值最高的新几内亚第一大河——飞河，造成悬浮物浓度增加5倍，引发洪水。堆积在洪泛区上的矿场废物造成方圆200多平方英里的植被全数死亡。除此以外，一艘载运多桶氰化物的矿场平底船在飞河上游沉没，致使氰物流入河中。2001年，世界上第四大矿产公司澳大利亚必和必拓公司关闭了奥克泰迪矿场。对此，公司的解释是：“奥克泰迪矿场的经营与公司的环保价值观相冲突，经营这座矿场是一个错误。”然而，奥克泰迪出口的矿产占巴布亚新几内亚出口总值的20%，因此必和必拓公司退出后，巴布亚新几内亚政府还是让这座矿场继续营运。最后一个例子是印度尼西亚巴布亚省的格拉斯堡·埃茨堡的金铜矿，这座巨大的露天矿场是印尼最具价值的矿场，然而，该矿场把尾矿直接倾倒在米米卡河，接着随河水流入新几内亚和澳大利亚之间的浅海阿拉弗拉海。奥克泰迪矿场和新几内亚的另一个金矿场，再加上格拉斯堡·埃茨堡矿场，全世界只有这三个跨国公司经营的矿场直接将废物倾倒在河中。

矿产公司面对环境破坏的局面，通常都是在矿场关闭后再来收拾，而不是像煤矿公司一边营运一边进行土地修复和生态重建。金属矿产公司认为“人走茶凉”后还来“善后”已经够意思，在矿场关闭后的二年到十二年间将矿场清理干净，重整坡地以避免土壤侵蚀，促进表土植物生长，用几年时间整治矿区流出的废水，这样做只需花费很少的土地清理和修复费用。然而事实上，任何一个现代大矿场都无法如此行事，遭到破坏的水质通常很难恢复洁净。酸性矿物污水可能泄流的区域都必须全面整治、绿化，所有遭到污染的地下水和从矿场流出的地表水也需要处理。只要水一天不够洁净，污染整治工作就不能停止，因此矿场水污染的整治永远也做不完。如果没有酸性污水泄流问题，光是矿场直接与间接环境整治的实际费用，就已经比矿产公司预计的善后费用多出一倍半至两倍；如果还要处理酸性污水，费用就会比矿产公司预计的高出10倍。因此，环境整治费用的最大变因在于酸性污水问题。铜矿场近年来才认识到这个问题，其他金属矿场虽然较早意识到，但无论如何，问题总是难以预测。

金属矿产公司惯用宣告破产的手段来逃避巨额清理费用，将资产转移

到同一群人控制的另一家公司。第一章提到的蒙大拿佐特曼·兰达斯基矿场就是一个例子。这个矿场由加拿大佩加瑟斯金矿公司开发，1979年开始经营，是蒙大拿最大的金矿，也是美国第一个以氰化物堆浸炼金的大型露天矿坑。开发矿场造成氰化物长期外泄，同时伴有酸性污水流出，联邦政府和蒙大拿州政府却未要求这家公司做酸性污水检验，使得问题变本加厉。直到1992年，蒙大拿州的矿场视察员才确认该矿场的重金属和酸性污水污染当地河流。1995年，佩加瑟斯公司同意以3600万美元和联邦政府、蒙大拿州政府以及当地的印第安部落和解。1998年，矿场表土复原工作完成还不到15%，佩加瑟斯公司董事会就以投票表决的方式发放500多万美元的红利，并把佩加瑟斯公司剩余的仍有盈利价值的资产转移到他们创建的新公司阿波罗金矿公司，然后宣告佩加瑟斯金矿公司破产。（佩加瑟斯金矿公司的董事与大多数矿产公司的董事一样，不住在佐特曼·兰达斯基矿场的水源下游，因此这部分人就像我们在十四章所讨论的少数权贵精英置身于事外，不会尝到自己种下的环境恶果。）为了清理和整治佐特曼·兰达斯基矿场的土地，联邦政府和蒙大拿州政府已经花了5200万美元，其中的3000万美元来自佩加瑟斯公司支付的3600万美元，另外的2200万美元则由美国纳税人买单。然而，这个表土复原计划还不包括永久性水处理的费用，这意味着纳税人还要掏出更多的钱。近年来，蒙大拿州13个大型金属矿场中的5个矿场都是由宣告破产的佩加瑟斯公司拥有，而这5个矿场中的4个是利用氰化物堆浸的露天矿坑（包括佐特曼·兰达斯基矿场）。蒙大拿的这些大型金属矿场有10个需要永久性水处理，因此关闭矿场和矿场表土复原所需要的费用，将是原先预计的100倍。

矿产公司宣布破产后，纳税人要承担的费用更高。美国科罗拉多州山区年降雪可达32英尺，加拿大银河资源矿产公司在那里的萨米特维尔矿场利用氰化物堆浸方式炼金。1992年，也就是银河资源矿产公司从科罗拉多州政府取得营业执照的8年后，该公司宣布破产，并在一星期内关闭矿场，造成员工失业，欠地方政府的大笔税款未缴，环境维护工作中断，矿场被废弃。几个月后，冬雪来临，矿场有毒废水泄流，阿拉莫萨河长达18英里的河段因此遭到氰化物污染。其后人们才发现，科罗拉多州政府当时在发放营业执照时，只要求银河资源矿产公司拿出450万美元的保证

金，而矿场的整治费用将高达 1.8 亿美元。虽然该公司破产清算后，政府把拿到的 2 800 万美元用于善后工作，美国环境保护署还是从税收中拿了 1.475 亿美元用于环境整治。

从这些教训中，美国各州政府和联邦政府终于开始要求金属矿产公司，在营运前先缴纳复垦保证金，以免将来矿产公司拒绝支付环境整治费用或无力负担这笔钱。然而遗憾的是，政府监管机构没有足够的时间，采矿专业知识也不足，而且不知道矿产公司详细的开发计划，因此无法预算复垦保证金的具体金额，所以复垦保证金的数目一般由矿产公司自行估算。最后的结果通常是矿产公司没有整治环境，政府只得动用他们当初缴纳的复垦保证金，但实际整治费用要比矿产公司以前估算的多 100 倍。这点不足为奇，因为政府让矿产公司自行估算，对矿产公司而言，既没有经济利益也没有政府法令迫使他们给出全额数目，所以他们尽量低估。复垦保证金通常有三种形式：第一种是现金等价物或信用证，这是最保险的一种；第二种是保险，矿产公司每年向保险公司缴纳保险费，最后由保险公司支付环境清理费用；第三种是矿产公司进行自我担保，承诺公司会担负矿场环境清理的义务。然而，这种自我担保通常只是一句空话。现在，除了对矿产业特别友善的亚利桑那州和内华达州以外，其他所有的联邦土地已不接受矿产公司的“自我担保”。

美国纳税人目前要支付 120 亿美元用来解决金属矿开采业留下的烂摊子，进行环境清理和复原工作。为何这笔天文数字的巨债要由我们来承担，而不是从矿产公司上缴给政府的复垦保证金中支出？部分原因在于矿产公司低估保证金金额。此外，有两个州（亚利桑那州和内华达州）仍接受矿产公司进行自我担保，无需保险债券，因此这两个州的纳税人要付的钱最多。即使矿产公司与保险公司签保，纳税人最终还是难逃付钱的命运。因为索赔势必困难重重，就像发生火灾后很难向保险公司要求大额赔偿。保险公司常常通过所谓的“协议”来压低赔偿金额：“如果你不接受压价，那么就要花大价钱请律师，然后再等上 5 年才等来法院的判决结果。”（我有一个朋友家里失火，索赔时跟保险公司纠缠了一年，犹如噩梦。）此外，保险公司只在环境整治进行的那几年进行理赔或支付协议后的赔付金额，保险合同上也没有规定时间。然而，矿场环境整治费用之

高，除矿产公司外，保险公司也可能因此而破产。美国矿产业留给纳税人的十大烂摊子(总计约有 60 亿美元)中，两个矿场隶属于濒临破产的美国熔炼与精炼公司(环境整治费用约 10 亿美元)，其他 6 个矿场的经营者态度刁钻，不肯承担整治责任，其中两家公司稍微好些。这 10 个矿场可能都有酸性污水泄流问题，需要进行长期或是永远的污水处理工作。

毫无疑问，纳税人被迫买单的结果就是掀起蒙大拿等地居民反对金属矿开采业的不满情绪。美国的金属矿开采业日薄西山，只有管制宽松的内华达金矿区和蒙大拿的铂/钯矿区(下文会详述个别的例子)还在运营之中。现在全美国只有 578 名大学生愿意投入矿产业，是 1938 年的四分之一，而且这些年来美国大学生的总数呈爆炸性增长。自 1995 年以来，越来越多的采矿计划由于遭到美国大众的阻挠而无法进行下去，矿产公司再也无法依靠游说或拉拢议员来推动自己的开发计划。如果一个企业将自己的短期利益凌驾于公众利益之上，长此以往，必将自取灭亡。金属矿开采业就是一个最好的例子。

金属矿开采业这种糟糕的结局让人深感意外。照理来说，它应该也像石油业那样可以从环境清洁政策中受益：人工成本降低、员工工作满意度提高、医疗成本降低、银行贷款和保险条件优惠、社区接受度提高、发生公众抗议事件的概率降低。此外，如果一开始就采用先进的环保技术，要比坐等政府的环境标准变得严格后再更新设备来得省钱。为何金属矿开采业会采取这种自取灭亡的做法，而面临同类问题的石油业和煤矿业却能力挽狂澜？答案和先前提到的三点因素有关：经济、金属矿开采公司的心态以及社会大众的态度。

矿产公司的动机

就经济因素而言，金属矿开采业对环境清理的费用的承受能力比石油业(甚至是煤矿开采业)来得低，原因在于前者的边际效益较低，利润较难预计，环境清理费用高，污染问题棘手且持久，而且费用很难转嫁给消费者，公司本身也鲜有能力承担这笔费用。此外，这些产业间的劳动力也大

不相同。虽然有些矿产公司在起步阶段获得的利润比其他矿产公司高，然而在过去的 25 年里，整个行业的边际效益很低，平均回报不抵成本。也就是说，如果某矿产公司的总裁在 1979 年打算拿出 1 000 美元用于投资，若投资在钢铁股，那么到 2000 年就有 2 200 美元；若投资在钢铁以外的金属股，只有 1 530 美元；若投资在金矿股，那么只剩下 590 美元，即使不考虑通货膨胀，也已经损失惨重；若是投资在共同基金，就有 9 320 美元。如果你是矿产公司的老板，那么这笔投资就打水漂了。

哪怕是蝇头小利，也很难预计，这不仅发生在个别矿场，整个产业都是如此。藏量丰富的油田，并非每口油井都有收获，但油田整体的储量和石油等级还是可以事先预测的。相形之下，金属矿的等级（即金属含量及其代表的收益）常常难以预计，只有挖出来才能判断，而一半的金属矿挖掘后会发现收益不高。此外，整个矿产业的平均收益也很难预计，因为金属价格容易受到国际物价的影响，波动幅度比石油和煤矿都要大。造成金属价格容易波动的原因很复杂，原因之一是金属体积小，消费量也比石油和煤矿少（金属较容易囤积）。其次，我们认为石油和煤是必需品，而金银在经济不景气的时候属于不必要的奢侈品。再者，黄金价格并不受供需的影响。当投机者或投资商对股市没有信心或政府出售黄金储备时，就会购买黄金。

开采金属矿产生的废弃物也较多，因此清理费用更为庞大。从油井抽上来的废弃物大都只是水，水与原油的比例为一比一左右，不会更高。除了修建道路和偶尔出现的漏油事件，开采石油和天然气对环境造成的影响很小。而开采金属矿，同时挖出来的废石废土却堆积如山。因此，就开采铜矿而言，废弃物是铜的 400 倍；而金矿的废弃物更是金的 500 万倍。由此可见，金属矿产公司要清理的废弃物的数量非常庞大。

矿产业的污染问题比石油业隐蔽，持续时间也长。石油业的污染问题主要表现在原油泄漏，避免这类事故只要仔细维护、检查和改良机械设计即可（如使用双壳油轮，而非单壳油轮）。目前重大的漏油事件主要是人为过失造成的（如埃克森的瓦尔迪兹号事件），通过人员训练就能把这类事件的发生概率降至最低。漏油造成的污染只需几年就可清除干净，原油也会自然降解。金属矿开采造成的污染偶尔也像漏油事件那般表现得迅速明

显，很多鱼类和鸟类立即死亡(如萨米特维尔矿场流出的氰化物，造成河里的鱼全部死光)，然而大多数情况是矿场内有毒金属和酸性污水长期渗流，而且无法自然分解，可能持续好几百年。矿场周边地区虽不会在短期内出现死尸遍野的景象，但居民的身体日渐孱弱。与此同时，尾矿坝等防止矿场废弃物外漏的工程出事概率又很高。

石油和煤一样，是看得到的大型物质。加油站的油表会告诉我们加了多少汽油。我们知道石油的用途，认同其重要性。我们都经历过缺油造成的不便，也害怕这类事件再次发生，因此只要车子能加到油就感激不尽，即使油价上涨，也不会抗争。所以，石油业和煤业得以把环境清理的费用转嫁给消费者。相形之下，钢铁以外的金属大部分做成不起眼的小零件，用于汽车、电话等设备。(请不要查百科全书，马上告诉我：你身边有哪些东西是用铜和钯做的？你去年购买的物品里含有多少盎司的铜和钯？)如果矿产公司开采铜和钯的环保费用增加，致使你打算购买的汽车涨价，你不会对自己说：“我愿意多付一美元给每盎司的铜和钯，不管怎样，今年还是要买那辆车。”事实上，你会去各家汽车经销商那里看一看，然后选一辆性价比高的。铜和钯的中间商和汽车制造商都清楚你的想法，他们会向矿产公司施压，从而把价格降下来。所以，金属矿产公司很难把清理环境的费用转嫁给消费者。

矿产公司不比石油公司，前者没有充足的资金用来清理环境。然而，石油公司和金属矿产公司都面临所谓的遗留物问题，即近年来大众的环境保护意识增强，使得这些公司必须承担百年来对环境造成的破坏。这笔费用极其庞大，而2001年整个矿产业总资本只有2500亿美元，前三大公司(美铝公司、BHP和力拓矿业公司)每家仅有250亿美元。而其他产业的巨头，如沃尔玛、微软、思科、辉瑞制药、花旗集团和埃克森美孚石油等，仅一家企业的资本额就有2500亿美元，通用电气更是高达4700亿美元(几乎是所有矿产公司资本总和的两倍)。因此，对金属矿开采公司而言，高额环境清理费的负担要比石油公司来得重。例如当前美国最大的铜生产商菲尔普斯·道奇公司要承担的矿场关闭和环境修复费用高达22亿美元，相当于该公司的市值总额。而公司的资产总值仅有80亿美元，且大部分在智利，无法用来支付北美方面的清理费用。相形之下，买下埃纳

康达铜业公司的美国大西洋富田石油公司，虽然必须承担比尤特矿场 10 多亿美元的清理费用，但这家公司在北美的资产就超过 200 亿美元。从这个残酷的经济因素来看，我们就能明白为何菲尔普斯·道奇公司不像美国大西洋富田石油公司那样勇于承担责任，而是一拖再拖。

当然，矿产公司要比石油公司更难承担环境清理费用，这中间还有其他经济因素。短期来看，矿产公司若雇人游说，用以放松对矿产公司的法规管制，这个方法相对省钱。现在，随着社会大众环保意识的提高，相关法规越发严格，矿产公司已不能再用这个方法了。

上述种种经济因素再加上传统的态度和企业文化，导致金属矿产公司更不愿意承担环境清理责任。以前，美国、南非和澳大利亚的政府以推行矿产开采为手段，激励人们前往西部开发。美国的矿产公司因此自我膨胀，以为可以不受法规的约束，并以西部拓荒英雄自居。这一点正阐释了本书前文讨论过的价值观不合时宜的问题。如果有人提出批评，矿产公司的主管就会对采矿破坏环境这个论调进行反驳：没有矿产开采，就没有文明；对矿产业管制越多，矿产开采就会越少，这样人类文明也会因此受到损失。事实上，我们知道人类文明不但少不了金属矿，也不能缺石油、粮食、木材和书籍。然而，石油公司、农民、伐木公司或是出版商从不像矿产公司那样，以原教旨主义者的口吻辩解道：“上帝把金属放在那儿，让我们受益，叫我们去开采。”美国某家开采金属矿的大公司的首席执行官和大多数主管都是同一所教会的信徒，教会告诉他们，上帝很快就会降临地球。于是他们认为，既然如此，那么就把清理土地和修复环境拖个 5 年或 10 年，问题就会解决。我那些矿产公司的朋友会用各种生动的短语来形容矿产公司的态度：“捞一把就溜”、“野蛮资本家的心态”、“与自然做斗争的孤独英雄”、“最保守的生意人”、“采矿就像赌博，手气好挖到矿脉，那么矿场主就发财了。不像石油公司，以增加股东资产为准则”。对于矿场遭到有毒废物污染的问题，矿产公司向來都不认账。当今的石油公司面对漏油事件，不会矢口否认漏油有害的问题，而矿产业却总是不肯承认矿场溢流的金属和酸性污水的危害性。

金属矿产公司在环境方面的做法，除了经济因素和公司态度这两方面外，还受到政府和社会的影响，允许和纵容矿产公司当前的态度。现在涉

及矿采开发的联邦法令仍是 1872 年通过的采矿法。根据这项法令，矿产公司可从政府处获得相当多的补助。例如在公用土地上采矿，一年就能免去 10 亿美元的开采权费用；在公用土地无限制倾倒采矿废物，还有其他等补助。这些补助每年要花去纳税人 2.5 亿美元。联邦政府自 1980 年开始实行《3809 条例》，该条例没有要求矿产公司提交复垦保证金，对矿场关闭和环境修复也没有明确的定义。2000 年，克林顿政府提议新矿产业管制条例，对矿场关闭和环境修复作了要求，同时矿产公司必须提交保证金。然而，2001 年 10 月，继任的布什政府提出新的矿产业管制条例，只要求矿产公司提交保证金。如果布什政府没有对环境修复进行清楚的定义，估算具体的清理费用，那么提交保证金的条例将形同虚设。

我们的社会很少能有效地促使矿产公司对其破坏环境的行为负责，也缺少相关的法律和政策，而且没有政客愿意涉足这类事件。在过去很长一段时间里，蒙大拿州政府都被矿产业的游说客牵着鼻子走，目前亚利桑那州和内华达州政府还是跟矿产公司纠缠不清。以新墨西哥州为例，州政府本来估计菲尔普斯·道奇公司要为奇诺铜矿场的环境清理项目承担 7.8 亿美元，菲尔普斯·道奇公司却通过政治手段对新墨西哥州政府施加压力，硬是把这笔费用降到 3.91 亿美元。如果美国大众和政府对于矿产公司不提出要求，矿产公司又怎么会心甘情愿地承担环境清理费用。

矿产公司间的差异

上述对金属矿产公司的描述，可能会带给人错误的印象，认为天下乌鸦一般黑，所有的矿产公司都是如此。事实并非这样，也有一些金属矿产公司或其他矿产公司在环保方面做得比较好。如果我们能了解他们这样做的原因，就可以从中获得不少经验。下文我将简要讨论六个例子，其中包括煤矿开采、蒙大拿埃纳康达铜业公司现状、蒙大拿的铂钯矿、新近开展的矿物开采与可持续发展项目，还有力拓矿业集团和杜邦公司。

煤矿开采对环境造成的巨大冲击可与金属矿开采相比。相形之下，石油开采的影响则要轻微一些。由于煤矿的年产量巨大，煤矿开采产生的废

物要比金属矿开采来得多，前者每年产生的废物是金属矿开采中金属矿废物总量的3倍以上。因此，煤矿开采涉及的面积很大，有时甚至要将岩床上方的土壤层都挖掉，倒入河中。当然，有时也能挖到10英尺厚、长达数英里的纯煤层，这样废物就很少，与煤的比例大约是1比1。而上文提到铜矿开采产生的废物与铜的比例是400比1，金矿开采产生的废物则是金的500万倍。

发生在1972年的布法罗克里克煤矿尾矿坝崩塌^[1]悲剧唤醒了煤矿开采业对环境保护的重视，就像埃克森·瓦尔迪兹号北海漏油事件对石油业造成的警戒意义。而金属矿开采业虽然给第三世界国家带来可怕的灾难，第一世界居民由于没有亲眼看到，所以此类事件无法向那些金属矿产公司敲响警钟。美国政府在布法罗克里克事件的刺激之下，于20世纪70年代和20世纪80年代对煤矿开采制定出比金属矿开采更为严厉的管制条例，要求煤矿公司严格实施开采计划，并交纳保证金。

对于政府的管制，煤矿业最初的反应是将其视为灾难。但经过了20年，这种情绪慢慢淡化，煤矿业也逐渐习惯那些管制条例。（当然，我并不是指煤矿业都是好的，而是认为他们比20年前来得规范。）一个原因是大部分（但并非全部）煤矿不在美丽的蒙大拿山区，而是位于平地，因此环境恢复较为容易；而且煤矿地区的环境整治也要比金属矿开采地区更为快捷，通常煤矿公司在停止运营的一两年内，就能把矿区的土地整治完毕。还有一个原因可能是我们的社会将煤视作必需品（就像石油那样，而黄金则不是），所有人都知道煤和石油的用途何在，但是很少人知道如何使用铜，因此煤矿公司便可能将环境清理费用转移到消费者的头上。

有关煤矿业的反应，背后还有一个因素，就是供应链短且透明。煤总是直接由煤矿公司或通过一个中间商送到发电厂、钢铁厂等主要的用煤企业。大众很容易得知那些企业的煤是来自爱护环境的煤矿公司还是破坏环境的公司。石油的供应链更短，放眼望去，也就那么几家大型石油公司：雪佛龙德士古、埃克森美孚、壳牌和英国石油等，即便油田相距甚远，但

[1] 1972年2月，美国西弗吉尼亚州布法罗克里克煤矿尾矿坝由于溢洪道泄洪能力不足，在连续三天大雨之后崩溃，造成125人死亡，4000人无家可归。——译者

这些公司到处都设有加油站，卖汽油给消费者。因此，埃克森·瓦尔迪兹漏油事件发生后，愤怒的消费者就可能迁怒于埃克森的加油站。黄金则大为不同，它开采出来后，要经过一系列漫长的供应链，最终才抵达消费者的手中。当中涉及的环节有精炼厂、仓库、印度的珠宝制造商、欧洲批发商和珠宝零售商等。请看看你手上戴的黄金婚戒，你肯定不知道这金子来自何处，不知道它是去年开采的，还是已经贮存了20年，不知道是哪家公司开采的，对那家公司的环境政策也一无所知。铜的情况还要复杂，因为生产过程中多了一道冶炼程序。在你买车或买电话的时候，甚至不会意识到你也在买铜。漫长的供应链使得铜矿公司和金矿公司无法利用消费者来转移矿场的清理费用。

蒙大拿矿场环境破坏问题历时已久，而埃纳康达铜业公司以前在比尤特下游的矿场已有人承担环境清理责任。这是因为埃纳康达铜业公司被财大气粗的大西洋富田石油公司买下，后来大西洋富田石油公司又把这个矿场卖给规模更大的英国石油公司。埃纳康达矿场的清理成果最能体现金属矿开采业和石油业处理环境废弃物的差异。大西洋富田石油公司和英国石油公司发现他们除了买下埃纳康达矿场外，还背上了棘手的环境整治问题。最终他们知道，只有面对问题，才能维护自己的利益，若一味推卸责任只会对自己更加不利。事实上，大西洋富田石油公司和英国石油公司并非很干脆地一下子就掏出几十亿美元用于环境清理。起初他们也设法推卸责任，比如否认矿场废弃物污染环境、买通当地的大众团体、拒绝采用政府方案而是用比较省钱的方式来解决等。他们已经投入不少钱，显然不想继续把钱砸在整治矿场环境这个无底洞中。但他们是大公司，不可能单单为了推卸蒙大拿矿场的环境清理责任就宣告破产，最后他们知道一直拖延下去也不是办法，只好想办法解决问题。

斯提尔华特矿产公司经营的铂矿和钯矿让人看到蒙大拿矿场美好的一面。斯提尔华特矿产公司不但和当地环保团体签订睦邻协议（这在美国矿产业界可属头遭），而且给他们提供经费，欢迎随时到矿场参观。他们邀请当地一个名为“鲟鱼无限”的环保团体前往矿场附近的波尔德河进行检测，看鱼类是否受到矿产开采的影响。该公司与矿场周围的社区签订的睦邻协议是长期的，公司承诺如果当地环保人士和居民能接受他们，不反对

他们采矿，那么他们愿意提供就业机会，供应电力，还帮助建设学校，加强公共设施。显然，这个协议让公司、环保团体和社区三方面都受益。然而，在蒙大拿诸多矿产公司中，为何只有斯提尔华特一家公司这么做？

这涉及好几个因素。首先，斯提尔华特矿场拥有的矿产资源价值连城。除南非以外，全世界只有这个矿场出产大量的铂和钯（多用于汽车制造业和化学工业）。由于矿脉很深，估计至少还能开采 100 年，也许更久，因此适用长期开采计划，而非通常那种捞一把就跑的方式。此外矿产深埋于地底下，不像露天矿坑，会给地表带来许多问题。而且矿物中含有的硫化物很少，大部分的硫化物都随着金属析出，因此酸性硫化物问题微乎其微，对环境造成的影响要比铜矿和金矿来得小，清理环境的费用也要少得多。1999 年，斯提尔华特公司新总裁比尔·内妥斯走马上任。他以前在汽车制造业（使用矿产最多的行业）工作，而非传统矿产业出身，因此没有一般矿产公司的那种态度。与此同时，他还体会到矿产业的公共关系相当糟糕，因而下定决心寻求长远的解决之道。最后，斯提尔华特公司管理层于 2000 年签订了前文提到的睦邻协议，因为当时总统大选在即，他们担心提倡环保的阿尔·戈尔会当选，而蒙大拿州长选举的赢家也可能是反商业人士，因此斯提尔华特公司唯有签订睦邻协议才有最大机会为自己买一个稳定的将来。换句话说，斯提尔华特的管理层通过与当地居民协商，为公司争取到最大利益。然而，美国其他大多数矿产公司则利用其他手段为公司谋取最大利益，如逃避责任、雇用说客或反对政府政策，还有干脆宣告破产等。

1998 年，世界上最大的几家跨国矿产公司的高层终于开始意识到全世界的矿产业都在渐渐失去运行的“社会执照”。因此他们发起了一个名为“矿产业可持续发展”的计划，针对矿产业可持续发展展开了一系列的研究，并请著名环保人士（国家野生动物协会会长）来指导这一计划。虽然他们希望能够和更多的环保团体合作，可惜由于矿产公司长期以来声誉不佳，所以遭到环保团体的拒绝。2002 年，该研究组织提出了一系列的建议，可惜大多数矿产公司都没有采纳。

英国矿产业巨人力拓矿业则是一个例外，由于首席执行官和英国股东的大力支持，公司决定采纳一部分建议。当然，布根维尔岛潘古纳铜矿留

下的伤痛记忆也起到一定的推动作用，力拓矿业曾在那里因环境问题被迫斥巨资。上文提到，雪佛龙石油公司在北海油田开发工程招标中脱颖而出。同样地，力拓矿业也因为勇于承担社会责任而获得不少商业优势。位于加利福尼亚东南部死亡谷的力拓矿业硼砂矿区是美国境内环境清洁维护做得最好的矿区。力拓在环保方面的努力，终于得到蒂梵尼珠宝公司的青睐。蒂梵尼珠宝公司的商店外曾有环保人士高举标语抗议金矿开采造成氰化物外泄，引起鱼类大量死亡。因此，这家珠宝公司在选择黄金供货商时加入环保方面的考虑，力拓集团由于近年来在环保上取得的成绩有目共睹，因此脱颖而出。蒂梵尼珠宝这种动机和上文提到的雪佛龙德士古石油公司一样，而前者更深入的考虑是希望建立良好的品牌形象，维持员工的素质和士气，当然还涉及公司的经营理念。

最后一个具有启发意义的例子是总部位于美国的杜邦公司。这家公司是全世界最大的钛金属和钛合金买主，把钛用于油漆、飞机引擎、高速飞机和航天工具等。大部分的钛都是从澳大利亚沙滩上的金红石提炼而来，金红石含有近乎纯粹的二氧化钛。杜邦公司是一家制造企业，非金属矿开采公司，他们得向矿产公司购买金红石。由于杜邦公司所有的产品上面都印有自己的商标，包括含钛的油漆涂料等，他们当然不希望供应钛的矿产公司不注重环境保护，因而牵累自己的声誉。所以杜邦公司与公益团体合作，制定了买家协议和供应商行为准则，要求澳大利亚的钛供应商都来维护环境。

蒂梵尼珠宝公司和杜邦公司的例子说明普通消费者对石油公司比较有影响，对煤矿公司或多或少也能施加点压力，这是因为大众直接向石油公司购买汽油，也直接付费给使用煤矿发电的电力公司。因此，一旦发生重大漏油事件或煤矿事故，消费者知道该找谁算账。然而，消费者和金属矿产公司相隔较远，即使消费者知道某家金属矿产公司破坏环境，也无可奈何。以铜矿为例，即使消费者想间接抵制含铜制品也不大可能，因为大多数人甚至连自己买的哪些商品含铜都不清楚。不过，消费者还是可以向蒂梵尼珠宝公司、杜邦公司等金属的大买家施压。这些大公司必然知道供应金属的矿场地点，在环保方面哪家较为积极。消费者的这种影响力量，在木材业和水产业上表现得更为突出。环保团体也开始利用这种策略来对

付金属矿产公司，他们意识到与其跟金属矿产公司对抗，不如从金属的大买家入手。

虽然政府和大众都认为从长远来看环境保护还是划算的，但短期内，为了环境的维护、清理和复原，矿产公司还是得花一大笔钱。这笔费用应该由谁来承担？过去政府法规过于宽松，导致矿产公司得以规避清理环境的责任，社会大众在别无选择的情况之下，只好以纳税方式共同承担这笔费用。与此同时，矿产公司董事会却通过投票给自己发放大笔红利，随即宣告破产，把清理环境的烂摊子留给所有纳税人，这实在令人愤怒不已。现在我们应该好好思考这个现实的问题：矿产公司现在以及以后的环境清理费用，该由谁来承担？

事实上，目前的矿产公司普遍没什么利润，消费者很难指望矿产公司再拨出经费来整治环境。我们希望矿产公司做好环境清理工作，这是因为采矿造成的恶果将由我们来承受，例如矿场表土无法再利用、饮用水有毒和空气污染等。即使采用最清洁的方法来开采煤矿和铜矿，仍然无法避免污染问题。如果我们要使用煤和铜，就必须意识到环境清理费用对于金属矿产公司而言根本无法避免，属于成本的一部分，就好比矿产公司一定要购买挖土机和冶炼炉一样。所以，金属成本加上环境清理费用，自然都由消费者来承担，石油业和煤矿业均是如此。遗憾的是，金属的供应链太长，而且大多数矿产公司长期以来声誉不佳，是破坏青山绿水的刽子手，因此导致消费者不愿为矿产公司的环境清理费用买单。

伐木业

接下来我将讨论的两种资源开采业分别是伐木业与渔业。这两种产业和石油业、金属矿开采业及煤矿业有两大不同之处。首先，树木和鱼类都属于可再生的资源。如果取用的速率不高于再生的速率，那么就能持续使用。反之，石油、金属和煤矿都无法再生，不能繁殖、发芽或是交配产生油滴和煤块。即使开采得非常缓慢，也无法再生，无法维持油田、金属和煤矿原来的蕴藏量。（严格地说，石油和煤的生成必须经历几百万年的时

间，因此生成与开采之间的速率根本无法平衡。)其次，在伐木业和渔业，人类索取的树木和鱼类都是对环境影响重大的事物。所以，不管是砍伐树木还是捕鱼，都会对环境造成破坏。然而，石油、金属和煤对生态系统的重要性相对较低，并非那么重要。如果在开采石油和矿产的时候，不去破坏生态系统的其他部分，就不会减损任何具有生态价值的资源，虽然日后的使用或燃烧还是会造成破坏。下文我会先讨论伐木业，接着再来简扼论述渔业的问题。

对人类而言，森林具有很高的价值，可是由于大肆砍伐而出现危机。显而易见，森林是薪木、办公用纸、报纸、印刷品、卫生纸、建材、夹板和木制家具等木制品的首要来源。对于占世界大部分人口的第三世界居民而言，森林也是非木制品的主要来源，如绳索或是修筑屋顶的材料，还有鸟类和哺乳动物也会在森林里寻找食物、水果、坚果等可食的植物，以及药用植物。对第一世界的居民来说，森林更是休闲娱乐的好去处。森林是世界上举足轻重的空气过滤器，为我们除去一氧化碳等空气污染物。它和土壤也是吸附碳的主要场所，而滥伐森林减少了碳吸附，从而部分导致全球变暖的后果。树木中的水分蒸发后，会回到大气中，滥伐森林因此会导致降雨减少，而荒漠化的问题也会变得越来越严重。树木还有保持水上的功能，可使地表免遭泥石流、侵蚀和被雨水冲刷的威胁。有些森林，特别是热带雨林，拥有生态系统中大部分的营养物质，森林被砍伐殆尽后，徒留贫瘠的土地。此外，森林还为陆地上大多数生物提供栖息地。例如，热带雨林虽然只占地表面积的6%，却拥有陆地上50%到80%的动植物的物种。

鉴于森林具有如此高的价值，伐木者也发展出很多种方法，用以减少伐木对环境所造成的负面冲击。他们的做法有下列几种：只砍伐特别挑选的有用树种，保全森林的其他部分，而不是砍光整片森林；砍伐的速率以可持续经营为本，使得树木的再生率等同于砍伐率；只砍伐小片林木，由于砍伐区域周围被森林包围，种子很容易在此地生根发芽；在砍伐处种植新的树木；如果是贵重的林木，可通过直升飞机将木头运下山(就像龙脑香林和南洋杉林那样)，而不是伐木辟路用卡车来载运。环境保护措施可能使伐木公司赚钱，也可能赔钱，视不同的情况而定。下面两个例

子可说明这两种截然不同的结果：一个是我的朋友艾洛尔西尔斯最近的遭遇，另一个则是林业管理委员会的运作。

艾洛尔西尔斯并非他的真名，而是化名，下文会点明这样做的原因。他是亚太地区某个国家的公民，我曾在那里做过田野调查。六年前我们初次见面，在办公室，他的活泼、好奇、快乐、幽默、自信、独立和智慧一下子吸引了我。他还曾一个人赤手空拳摆平了一群暴动的工人。夜里，他在陡峭的山路跑上跑下，来回奔波于两个营地之间做协调工作。我们在一起交谈，还不到15分钟，当他听到我写了一本有关人类性欲的书，就立马哈哈大笑起来，说他现在更愿意听我谈论性，而不是鸟。

其后我们共同参与了几个项目，然后我就回美国了。两年后，我又来到他的国家，再次见到艾洛尔西尔斯。他看上去像是变了个人，讲起话来有些神经质，眼睛东张西望，似乎在害怕什么。我们在首都的一个会议厅里谈话，我将在那里为政府官员演讲。奇怪的是，这里这么安全，他看上去还是很害怕。我们先聊了聊当年的工人暴动、山中营地，还有性方面的话题，然后我问他这两年过得如何，他跟我讲了下面的故事：

艾洛尔西尔斯换了份新工作，在一个阻止砍伐热带雨林的非政府机构就职。在东南亚热带地区和太平洋岛屿，主要是跨国伐木公司在大规模砍伐森林，他们的子公司遍布多国，但总部主要设在马来西亚和韩国。他们先通过签订租约，从当地人手中获得砍伐林木的权利，然后出口原木，对砍伐后的林场不做造林工作。原木经过切割和加工处理，价值翻了数倍。也就是说，木材成品的价格远远高于原木。因此，如果只是出口原木，对当地人或当地政府来说并没有得到多少利益。伐木公司常常贿赂官员以获得官方的伐木许可证，然后修建道路、砍伐林木，砍伐范围总是超过实际租赁范围。另一个做法是伐木公司只派一艘运木船，和当地人很快谈拢价格，然后直接把林木砍下来运走，由此省去取得官方许可的程序。举例来说，在印度尼西亚当地砍伐的林木中，有70%属于盗伐，使印度尼西亚政府一年损失税收、使用费和租金等总计近10亿美元。伐木公司又是如何买通当地人呢？他们会找上村里的领导人，尽管这些人不一定拥有签订租约的权力，但伐木公司还是将他们请到首都甚至香港等国外城市旅游，住豪华饭店、享受美酒佳肴，还为他们召妓，直到他们签字为止。这种做

生意的方式似乎花费昂贵，然而一旦你知道一棵热带雨林的大树可以卖上数千美元，就会不这么认为了。对于普通村民，伐木公司则是用现金收买。这笔钱对村民而言，好像飞来横财，但实际上吃吃喝喝一年内也就用完了。此外，伐木公司还会开一些空头支票以骗取当地人的信任，比如重新造林、兴建医院等。在印度尼西亚婆罗洲、所罗门群岛等地，广为人知的事件是伐木公司向中央政府取得许可前来砍伐森林，当地人知道此举将对他们不利，于是试图阻止。他们封锁道路、火烧锯木厂。伐木公司只得请求警察和军队协助，伸张他们的权利。我也听说有伐木公司扬言要杀死反对派们。

艾洛尔西尔斯就是其中一个反对派。伐木公司威胁要杀他，但他不为所动，因为自信能够保护自己。但他们又威胁要杀死他无反抗能力的妻儿，他知道如果自己外出工作，妻儿就可能会遭遇不测。为安全起见，他把妻儿送往国外。自己只身一人，时时警戒可能会突如其来的暗杀。这就是他为何变得神经紧张，全然丧失了以前的快乐和自信。

就像我们先前质问矿产公司一样，我们不得再问，为什么伐木公司会做出这种丧尽天良的事？答案显然和矿产公司的一致，这么做是因为有利可图。伐木公司这种行为也同样受到下述三个因素的驱使：经济因素、伐木公司的企业文化以及社会和政府的态度。热带雨林原木非常珍贵，市场供不应求，因此伐木公司在租来的热带森林采取砍光就跑的伐木方式，利润相当丰厚。当地人生活贫困，看到现金难免见钱眼开，无视雨林砍伐的恶果，纵容伐木公司为所欲为。（反对热带雨林砍伐的非政府组织最有效的招数之一是带着准备与伐木公司签约的林场主去已经遭到砍伐的林地，亲身体会一下那些林场主的后悔莫及的心情。）林业部的官员缺乏伐木公司的国际视野和雄厚财力，不了解木材成品的价值，经常为一点蝇头小利出卖国家的森林。在这种情况下，砍了就跑的生财方式还会继续下去，直到没有森林可砍为止，或者政府和林场主拒绝伐木，用更大的力量抵抗盗伐者的行为。

在其他国家，特别是西欧和美国，这种“砍了就跑”的伐木方式越来越难获利。与热带森林不同，西欧和美国的原生林不是已砍伐殆尽，就是急速减少。大型伐木公司在拥有产权或是签订长期租赁合同的林场进行作

业，因此从经济角度出发，会采取可持续经营的方式。很多消费者也对环境问题非常重视，很在意自己购买的木制品是否来自遭到滥伐的森林。有时，政府的管制也很认真严格，政府官员没那么容易收买。

因此，西欧和美国的一些伐木公司越来越担心的不仅是能否与低价竞争的第三世界制造商一争高低，而且担心自己的生存，或者(用矿产业和石油业的术语来说)担心自己能否获得“社会许可”。有些伐木公司采取很好的做法，希望获得大众的承认。但是他们发现，自己的声明在社会大众眼中可信度并不高。例如很多木制品或纸制品在出售时贴有保护环境的声明标签，如“每砍一棵树，重植两棵树”。然而，根据调查，在80个这样的声明中，有77个无证据可查，另外3个只有部分证据。如果有人对这些声明提出质疑，他们索性就将其撤销。不幸的是，大众对伐木公司的这些声明已经不予关注。

伐木公司除了对自身的“社会许可”和可信度忧心忡忡外，也担心森林资源的衰竭问题，因为这是他们生意之根本。在过去的8000年里，超过半数的原生林被砍伐或遭到严重破坏，这其中又有一半发生在近50年内，如伐林辟地，以及全世界的纸消耗量比1950年翻了5倍。在森林严重破坏的情况下，我们对木制品的消耗却在与日俱增。砍伐林木通常只是连锁反应的第一步：伐木公司在林场修完道路后，偷猎者就会沿此路潜入森林，之后又会有人来这里非法居住。目前全世界的森林只有12%位于保护区，最糟糕的情况是不到几十年，那些保护区外容易进入的森林就会被砍伐殆尽。而最好的情况则是森林得到良好的经营，一小部分林场(20%或更少)生产的树木足以持续满足人类的木材之需。

森林管理委员会

伐木业考虑到长远的发展，在20世纪90年代初期派遣木材业和伐木公司代表与环保组织、社会组织、原住民团体进行讨论，其结果是在1993年成立了一个名为森林管理委员会(FSC)的国际非营利组织，总部设在德国，经费由多个企业、政府、基金会和环保组织提供。委员会是由各

会员团体选举产生的委员来运作管理，其中包括木材业和环保组织等会员团体。森林管理委员会最初设定的任务有三项：首先，建立一套森林管理考核标准；其次，设立考评机构检验各地区的森林管理是否符合标准；最后，设立另一机构，负责在复杂的供应链中追踪木制品的源头林场，并对其进行考评，这样消费者就可以知道自己在商店购买的纸张、椅子或是木板如果贴有森林管理委员会认证标志，那么说明它们来自经营良好的森林。

森林管理委员会制定了十项考核标准，第一项便是森林的可持续经营。其中包括：限制砍伐，以达到可持续使用的目的；在被砍伐过的林场植树造林；让新种植的树木得以取代砍伐的树木；保护有特殊价值的林场，如老龄森林，避免转化成为单一树种的林场；长期维持生物多样性、营养物质循环、土壤综合等森林生态系统功能；保护水源，在溪流和湖泊周围留足大面积的河岸带；制定长期经营计划；慎重选择化学废弃物和垃圾处理场；遵守森林法规；尊重林场原住民团体和林业工作人员的权利。

第二项任务便是考察林场的管理是否符合标准。森林管理委员不会对林场进行评估，而是交由专门负责认证的机构来处理。该机构会派工作人员前往林场，进行为期两周的考察。这种机构在全世界约有12个，拥有很高的公信力，可以跨国考察。在美国从事林场认证的两个机构叫精明木材认证和科学认证体系，它们的总部分别位于佛蒙特州和加利福尼亚州。林场主或管理人员与上述认证机构签订考核合同，同时林场必须自行承担考核费用，而且无法预知认证结果是否对其有利。认证机构在考核之后，通常会提出一系列先决条件，等林场达到那些条件后才能得到认证，或者必须符合某些条件才能得到短期许可，其后再批准使用森林管理委员会认证标志。

要强调的是，林场认证的申请必须由林场主或管理层提出，认证机构不会主动前往任何一个林场进行考察。当然，有人会问，为什么林场主或管理层愿意付钱接受考察？答案是越来越多的林场主和管理层认为认证标志可以为他们带来经济效益，如果能通过独立的第三方认证，企业的形象和声誉会大大提升，从而获得更大的市场份额，吸引更多的消费者。森林管理委员会认证的关键在于消费者信任这个标志，它不是某家公司在自吹

自播，而是经过训练有素、经验丰富的专家们的考核与认证，在国际上获得普遍承认。如果申请者不符合标准，认证机构就会拒绝给予认证或要求他们改进。

最后一步是产销监管链或完整轨迹数据的采集，例如一棵树在俄勒冈州被砍伐后锯成木板，最后在迈阿密的商店出售，当中所有过程都有记录在案。即使是通过森林管理委员会认证的林场，林场主将原木卖给锯木厂，但在锯木厂加工的木材不一定是经过认证的，同样，生产厂家购买的木材有的也没有经过认证。从生产商、供应商、制造商、批发商到零售商之间的产销链非常复杂，即使公司自己也常常不知道原料到底来自哪里或最后销往何处，只知道直接供应商和顾客。如果要迈阿密的消费者相信自己购买的木材来自通过认证的林场，直接供货给消费者的商店就必须区分通过认证和未认证的商品，而认证机构也必须要求每个供应商都要做到这一点。这就是“产销监管链认证”：对经过认证的材料，在整个产销链上进行追踪和记录。最终结果是来自认证林场的木材只有17%有森林管理委员会认证标志，其他83%都在产销链中与未经认证的产品混杂在一起。建立产销监管链听起来似乎很麻烦，事实上也的确如此。如果不这么做，消费者就不知道自己在迈阿密零售商店买的木板到底来自何处。

那么是否真的有许多大众在意自己购买的产品具有森林管理委员会认证标志？调查显示80%的消费者表示，如果有选择的话，他们会购买注重环保的公司生产的商品。但这是否只是一句空话呢？人们在商店选购木制品时，是否真的会去注意森林管理委员会的认证标志？他们愿意为此多付点钱吗？

这些问题对于那些正在考虑是否要花钱申请森林管理委员会认证的公司而言非常重要。俄勒冈的两间家得宝建材超市做了一项实验，它们在邻近货架放置同样尺寸的胶合板，两种板几乎完全相同，唯一的区别在于一种有森林管理委员会认证标志，一种则无。实验进行了两次：一次是两个货架上的胶合板价格完全相同，另一次是有森林管理委员会认证标志的胶合板比没有该标志的贵2%。实验结果是有森林管理委员会认证标志的胶合板的销售量是没有该标志的胶合板销量的两倍。（两间家得宝，其中一间位于大学城，属于“自由开放”意识较浓的地区，有森林管理委员会

认证标志的胶合板的销售量是没有该标志的胶合板销售量的6倍，而另一家位于相对保守地区，前者的销售量也比后者多19%。)当有认证标志的胶合板比没有标志的胶合板贵2%时，大部分消费者选择了价格便宜的那种，不过还是有为数不少的消费者(37%)愿意购买有认证标志的商品。由此可见，大部分人在买东西时还是会考虑环境价值，而且有一部分的人愿意为这种环境价值多付一点钱。

在森林管理委员会认证体系实行之初，很多人担心经过认证的产品由于增加了认证费用，或者为符合认证条件使环保方面的成本有所增加，因此导致产品价格上涨。事实上，后来的经验表明认证并不会使木制品的成本增加。然而，市场上经过认证的产品通常会比未认证的产品贵，这是因为供需规则的缘故：零售商发现经过认证的产品很受欢迎，常常卖到断货，哪怕把价格提高一点也一样卖得出去。

森林管理委员会尚在组建阶段时，就有众多全球木材制造商和零售商巨头推派代表加入委员会或努力跟进森林管理委员会制定的目标。这些企业中总部设在美国的有世界最大的木材零售商家得宝、仅次于家得宝的美国第二大家庭装修建材零售商卢氏、美国最大的木制品公司之一哥伦比亚木业公司、世界最大的文件复印服务提供商金考公司(现在已与联邦快递合并)、美国最大的樱桃木生产商柯林斯派和凯恩硬木公司、全球领先的吉他生产商占布森、在缅因州经营百万英亩林场的七岛地产公司，以及世界最大的门窗制造商安德森公司。在美国以外地区，积极加入森林管理委员会的大公司有加拿大林业巨头天柏和纸业巨头多塔尔、英国最大的家庭装修建材公司百安居、英国第二大连锁超市圣斯伯里、世界上最大的组合家具零售商瑞典的宜家，以及瑞典两大纸业与林业公司SCA和斯维思考格(以前叫阿斯朵曼)。这些企业之所以不遗余力地推行森林管理委员会制度，是因为这么做能给他们带来经济效益，但最终走上这一步还是众多“推拉”力量相结合的结果。“推”指的是有些公司由于砍伐老龄木，受到环保团体的不满攻击，如雨林行动网络就对家得宝施加压力。“拉”指的是许多公司意识到大众对环保问题的关注度正在日益加深，他们可以借此机会提高自家产品的销售额。家得宝等大公司在受到环保团体的“推”力后，知道必须让长年合作的供应商做点改动。这些大公司学得很快，马

上发表声明，家得宝也会对智利和南非的供应商施压，要求他们采用森林管理委员会订定的标准。

前文在讨论矿产业时，我提到要求矿产公司改变运作方式最有效的施压手段不是动员个体消费者去围堵矿场，而是从那些大笔买进金属再卖给个体消费者的大商家入手（如杜邦公司和蒂梵尼珠宝公司）。林业也是如此。消费木材最多的是房屋建造和装修，然而大多数房主不知道该如何选择和控制在林业公司生产的木材，林业公司最大的客户是大型の木制品商场，如家得宝和宜家这样的家装店，还有大型机构买家，如纽约市或威斯康星大学。这些公司和机构曾经联合起来对南非实行经济制裁，迫使强大、富有、顽固且军事力量雄厚的南非政府终止种族隔离政策。众多林业产销链上的零售商和制造工厂联合起来，组成“采购者团体”，承诺在一定时间段里，提高有森林管理委员会认证标志的产品的销量。今日，这样的团体在世界各地已有十几个，最大的一个位于英国，其成员包括英国一些大型的零售店。采购者团体在荷兰等西欧国家、美国、巴西和日本等地的影响也越来越大。

除了采购团体的影响之外，在美国，对森林管理委员会认证产品起推动作用的还有美国能源及环境设计先导计划（LEED）提出的“绿色建筑标准”，这项评定系统用在环保设计和建材使用方面。美国越来越多的州政府和市政府同意采用 LEED 的公司可享受减税优惠，很多政府建筑工程也要求建设公司遵循 LEED 标准。一般而言，承包大型建筑工程的建设公司、承包商和建筑设计公司不与大众直接发生关系，消费者很难看到他们的工作方式，但出于减税和增加中标几率的考量，他们还是会选择有森林管理委员会认证标志的产品。要指出的是，驱使企业采纳 LEED 标准或是加入采购者团体，其动力还是来自消费者对环境质量的关注和企业对环境声誉的重视。LEED 标准和采购者团体提供了一种机制，使得个体消费者能够影响企业的行为。

自森林管理委员会于 1993 年成立以来，森林认证运动很快风行于世界各地。目前已有 64 个国家拥有经过认证的林场和产销监管链，而经过认证的森林总面积为 156 000 平方英里，其中 33 000 平方英里位于北美。现在世界上有 9 个国家各自拥有至少 4 000 平方英里的认证林场，瑞典以

38 000 平方英里高居榜首(这意味着瑞典境内一半以上的林场已通过认证)，其次是波兰，然后依次是美国、加拿大、克罗地亚、拉脱维亚、巴西、英国和俄国。在世界各国中，林木产品贴有森林管理委员会认证标志比重最高的国家是英国和荷兰，英国木制品有 20% 贴有认证标志。除此之外，还有 16 个国家各自拥有 400 多平方英里的认证林场。北美最大的认证森林是加拿大安大略省的戈登科生森林，面积达 7 800 平方英里，由加拿大木业和纸业巨人天柏集团负责经营。天柏希望在不久的将来，他们在加拿大经营的所有 50 000 平方英里的林场都能通过认证。此外，这些通过认证的森林中，有些是私有林，有些是公有林。宾夕法尼亚州是拥有认证森林最多的所有人，其森林面积大约有 3 000 平方英里。

森林管理委员会成立后，申请认证的森林面积每年增长一倍，近年来速度有所减缓，“仅”以 40% 的速度增长。这是因为最先申请认证的林业公司和管理人员已经达到森林管理委员会制定的标准，而近年来才申请认证的森林必须改进经营方式，才能达到森林管理委员会的要求。也就是说，森林管理委员会认证体系实行之初，主要是为了识别哪些林业公司采取高标准的环保方式，后来服务重心慢慢转变成帮助改进环保标准不达标的公司。

那些最初对森林管理委员会持反对态度的伐木公司最终也不得不承认委员会效能卓越。于是他们成立了其他的考核标准较为宽松的认证组织，与森林管理委员会抗衡。其中包括美国林业及纸业协会成立的森林可持续经营计划、加拿大标准协会和泛欧森林管理委员会。五花八门的森林认证机构让大众眼花缭乱。例如，森林可持续经营计划就有六种标志用在六种标准上。这些“翻版”认证机构和森林管理委员会的差异在于前者不要求独立的第三方认证，而是允许林业公司进行自我评估和认证(我可不是在开玩笑)，在自我评估过程中也没有统一的标准和量化结果(如溪流两侧河岸植被区的宽度)，甚至采用不可量化的形式(“我们有自己的政策”，或是“我们的管理层会参与讨论”)。这些机构也没有实行产销监管链认证，因此在锯木厂加工的木材有的来自接受过认证的林场，有的则没有。泛欧森林管理委员会还实行区域自动认证制度，例如奥地利境内的所有森林很快就通过认证。这些认证机构很可能由于失去公信力，以后无法与森

林管理委员会竞争，要么采取和森林管理委员会一样严格的标准，以此获得大众的信任。

水产业

最后我要讨论的是水产业(海洋渔业)，其面临的根本问题和石油业、矿产业、林业一样：世界人口和富裕程度的增加使得对上述资源的需求越来越大，而供给量却在不断下降。虽然第一世界消耗的水产品很多，而且消耗量呈上升趋势，世界其他地区的水产品消耗量更大、上升速度更快，例如近十年来中国的水产品消耗量比过去翻了一倍。第三世界国家所消耗的蛋白质(来自动植物)中，鱼类占了40%；对超过十亿人口的亚洲来说，鱼类是动物性蛋白质的主要来源。世界各国许多人口从内陆迁到沿海，也增加了对水产品的消耗量。到2010年，世界上有四分之三的人口都将住在离海岸50英里内的地区。鉴于我们对水产品的依赖，世界上有两亿人从事渔业。对冰岛、智利等国而言，渔业是最重要的经济命脉。

任何可再生的生物资源都有经营难题，海洋渔业尤其困难。单一国家在它控制的海域经营渔业都困难重重，更别提是在多国控制的海域了。没有一个国家能按照自己的意愿来掌控，因此海域很容易面临资源枯竭的问题。此外，200英里外的公海任何国家都可以管辖。研究显示，如果合理经营，水产品的捕捞量应该比目前多。然而遗憾的是，由于过度捕捞，世界上大部分经济价值高的海洋鱼类不是濒临灭绝，就是急速减少，再生速度缓慢，迫切需要良好的经营管理。世界上濒临灭绝的鱼类有大西洋比目鱼、大西洋蓝鳍金枪鱼、大西洋剑鱼、北海鲱鱼、大岸滩鳕鱼、阿根廷无须鳕和澳大利亚的墨累河鳕鱼。在大西洋和太平洋滥渔酷捕地区，自1989年渔获量达到顶峰后，逐年下降。其主要原因是前几章探讨过的“公有地悲剧”。对于共享可再生资源，使用者很难达成用量协议。同时，渔业也缺乏有效的经营和规制，再加上所谓的不正当补贴，即很多政府出于政治因素考虑，提供渔船补贴，使得过多渔船出海作业，由此造成过度捕捞的问题，渔获量越来越少。最后只有依靠政府补贴，才能维持

生计。

过度捕捞造成的恶果，不只是我们以后可能无鱼可吃，也不只是某种鱼类的消失。利用海底拖网等方式捕捞目标鱼类时，免不了把其他的鱼类也一网打尽。这些被不幸捕捞的鱼类或水生动物称作为“副渔获物”，副渔获物的数量可达到全部捕获量的四分之一到三分之二。副渔获物经常在捕捞过程中死亡，然后被抛回海里，如体积过小的目标鱼类、海豹、海豚、鲸鱼、鲨鱼和海龟等。然而，这种情况并非无法避免。比如，近年来随着捕鱼工具和方式的改进，副渔获物相对减少。例如，在东太平洋捕捞金枪鱼时，海豚副渔获物的死亡率已减少 50 倍。渔业也对海洋栖息地造成严重破坏，特别是拖网渔船对海床的破坏，以及用炸药炸珊瑚礁，用氰化物毒鱼。最后，过度捕捞也会伤害到渔民自身的利益。涸泽而渔，最终受影响的还是自己的生计。

这些问题不仅困扰着经济学家和环保人士，一些渔业领导人对此也关怀备至，其中包括联合利华的主管。联合利华是世界上最大的冷冻鱼采购商之一，旗下几大品牌广为人知，如美国的戈登，英国的鸟眼华斯和伊格罗，以及欧洲的芬达斯和福德莎。联合利华的主管担忧他们购买和销售的鱼类正在世界范围内急速减少，正如发起成立森林管理委员会的木业公司主管担忧森林面积在缩小一样。于是 1997 年，即森林管理委员会成立 4 年后，联合利华和世界自然基金会合作，成立了一个类似于森林管理委员会的组织，名为海洋管理委员会(MSC)，其目的在于向消费者提供贴有生态标志的商品，通过正面的市场引导，鼓励渔民解决渔业的“公有地悲剧”问题，而非以威胁的手段来迫使他们改变。现在，一些企业、基金会和跨国公司也加入进来，与联合利华、世界自然基金会一起参与海洋管理委员会。

在英国，支持海洋管理委员会或购买认证水产品的企业，除了联合利华，还有英国最大的水产公司杨氏布鲁奎斯特公司、英国最大的生鲜食品超市圣斯伯里、马莎连锁百货公司和西夫韦连锁超市，还包括拥有多条拖网渔船的宝埃德渔业公司。在美国，海洋管理委员会的支持者有全球最大自然有机食品零售商全有机食品，以及萧氏超市和乔氏超市。除英美外，其他地区的支持者还有瑞士最大的食品零售商米格罗斯、澳大利亚的凯利

斯及法兰西食品公司，该公司拥有渔船和加工工厂，也做市场和出口贸易。

海洋管理委员会的认证标准是由渔民、水产公司主管、水产品加工厂、零售商、研究渔业的科学家和环保团体多方协商制定的。最主要的考评内容是维护鱼群的健康(包括鱼群的雌雄比例、年龄分布和基因多样化)、以可持续捕捞为原则、不得破坏生态系统的完整、尽量减少对海洋栖息地的破坏、尽可能不捕捉非目标鱼种(减少副渔获物)、制定鱼群经营和环境保护的规则和做法、守现行法规等。

各水产公司拿五花八门的声明向大众消费者集体轰炸，均声称自家的捕捞方式不会破坏环境。事实上，有些并不属实，有些则混淆视听。因此，海洋管理委员会像森林管理委员会一样，采取由独立的第三方来认证。同样的，他们授权给几个机构执行认证工作，并不亲自参与考核。申请认证纯属自愿行为：如果公司认为值得花钱做认证，那么就可以提出申请。如果小型水产公司想申请认证，则可向大卫和卢西莉·帕卡德基金会的渔业可持续基金申请认证费用补助。水产公司向认证机构提出申请后，认证机构会先作预审，预审结果是保密的，然后才是全面审核(如果该公司预审后仍然愿意接受审核的话)。一般而言，全面审核需要一至两年的时间(对于大型复杂的水产公司，审核时间可能长达3年)，然后列出需要解决的问题。如果审核结果理想，不足之处也都解决，该公司就能获得5年的认证，但每年还必须接受一次突击审核。年度审核结果会在官方网站公布，以接受各界人士的考察与挑战。根据经验，大多数得到海洋管理委员会认证的水产公司都会想方设法保留这个资格，尽力配合海洋管理委员会的要求以期通过年度审核。海洋管理委员会也和森林管理委员会一样有产销监管链，整个产销过程都进行追踪，从渔船到码头，从批发市场到加工工厂(冷冻厂和罐头厂)，从批发商、经销商，最后到零售市场。只有经过认证而且通过产销监管链追踪的水产品，才能在商店和餐馆出售时贴上海洋管理委员会的认证标志。

鱼种、鱼群、捕鱼方法，以及捕鱼工具都能申请认证，而申请人可以是渔民团体、国家或地方的政府渔业部门、加工工厂或是经销商。至于申请认证的“鱼类”也不只是鱼，还包括软体动物和甲壳类动物。目前七种

已经认证的鱼类中，数量最多的是美国阿拉斯加渔猎部的阿拉斯加野生三文鱼，第二多的是西澳大利亚的龙虾（澳大利亚经济价值最高的水产品，约占澳大利亚水产总值的 20%）。其次是新西兰的无须鳕（新西兰最具经济价值的出口水产品）。除此之外，英国还有四种认证数量相对较少的鱼类，分别是泰晤士鲱鱼、用垂钓法捕捞的康沃尔鲭鱼、南威尔士伯里湾的蛤，以及洛克托里顿湖的海螯虾。目前正在申请认证的有阿拉斯加的狭鳕（美国产量最多的鱼类，约占鱼类总量的一半）、美国西海岸的比目鱼、珍宝蟹、斑点虾、美国东岸的条纹鲈鱼以及加州龙虾。海洋管理委员会计划扩展认证范围，除野生鱼类外，人工养殖的水产品（下一章将讨论水产养殖造成的严重问题）也能申请认证，其中包括虾在内的十几种水产品，可能还有三文鱼。当前认证问题最大的是野生虾的捕捞（野生虾大都采用海底拖网捕鱼法，因此有一大部分是副渔获物）。此外，对于单一国家管辖海域之外的鱼类的认证也困难重重。

总体看来，鱼类认证要比森林认证来得困难，所需时间也更长。然而，我还是对这 5 年来鱼类认证取得的成绩感到惊喜，当前的情况要比我原先设想的好很多。

企业与大众

简而言之，大企业的环境运作受制于一个会触犯许多人正义感的重要事实：即企业可能在短期内为了追求最大利益，不惜破坏环境，伤害人类健康。当今仍有不少渔民无限制地捕鱼；跨国伐木公司在热带雨林国家依靠贿赂政府官员和欺骗无知的地主，短期租赁林场，拼命伐木。石油业也一样，1969 年，圣塔巴巴拉海峡钻油平台发生漏油事件；还有蒙大拿的矿产公司直到近年来才开始受到环境清理法规的约束。如果政府法规的执行力强，而大众又有强烈的环保意识，那么注重环保的大企业才能打赢唯利是图、无视环保的企业。反之，如果法规的执行力不强，大众对此又不重视，那么结果就正好相反。

单单指责某家企业不惜伤害他人来为自己谋利，是一件简单的事。但

光是指责并不能改变什么。有个无法忽视的事实是企业不是非营利的慈善机构，而是追逐利润的公司。企业肩负为股东追求最大利润的法律责任。而且我们的法律规定，如果公司董事有意减损公司收益，他们必须承担“信托责任”。例如1919年，福特公司由于将工人每日最低工资上升到5美元，被股东们告上法庭。法官的裁决是福特公司虽然有人道主义精神，关心员工，但公司存在的首要目的还是为股东创造利益。

我们一味指责大企业的行为，经常忽视了社会大众的基本责任，如果大众任由企业为所欲为，最终伤害的还是大家的利益。例如不要求矿产公司做好环境清理工作，或是购买那些用不可持续伐木方式采购的木材制成的木制品。从长远来看，大众可以采取直接手段或间接的政治手段抵制那些破坏环境的公司，使他们无法获利，而对于推行友好环境政策的公司，则采取鼓励和帮助的态度。如果企业对环境造成严重破坏，大众可将他们告上法庭，如埃克森·瓦尔迪兹号漏油事故、北海帕玻尔·阿尔法平台油井海上平台爆炸事故、印度博帕尔毒气泄漏事故等。除此以外，大众可以支持可持续发展的环保商品，家得宝和联合利华就注意到了这点。大众可以对环保纪录不良的公司员工施压，让他们以公司为耻，向公司主管抱怨。同时大众又可以支持政府与那些环保纪录良好的公司签约，就像前文提到的雪佛龙中标北海油田开发项目。大众还能对政府施压，要求通过和执行环保方面的政策法规。20世纪70年代和20世纪80年代，美国就是在大众压力之下拟定新的煤矿管理条例。就算供应商无视大众和政府的压力，面对大企业他们还是毕恭毕敬。例如，美国大众担心疯牛病疫情蔓延，美国食品药品监督管理局打算通过新的法令，要求肉类企业他们放弃旧的经营方式，防止疫情扩散。美国的肉类加工厂对此抗拒了5年，表示遵守新法令的成本太高，难以承受。后来，麦当劳由于汉堡包销量大减，对肉类加工厂也提出同样的要求，不到几个星期，那些加工厂马上就乖乖配合。“这是因为我们的购物车是全世界最大的”。麦当劳的代表如是说。因此，大众的任务就是在产销链中找到对大众反应最敏感、最容易施压的环节，如麦当劳、家得宝、蒂梵尼珠宝等。相形之下，肉类加工厂、伐木公司或是金矿公司与大众之间关联性不是很强。

虽然企业破坏环境的做法伤害了大众，但是最终责任还是得由大众来

承担。一些读者可能会对我的这种说法感到失望和愤怒。此外，我还提倡将企业的环保费用转嫁到消费者身上，把这笔费用当成商品成本的一部分。我的观点似乎忽略了道德律令，即无论赢利与否，企业必须遵循良善道义。然而事实上，纵观人类历史，在政治制度复杂的人类社会，大家面对非亲非故的陌生人时，唯有法律才能确保道德准则的施行。道德准则只是诱发良善行为的首要条件，然而光有道德准则是远远不够的。

我的结论是社会大众应该负起最后责任，因为再大的企业也会受制于公众舆论，不敢肆意妄为。我的用意不在于用道德准绳判断谁是谁非、谁值得尊敬、谁自私自利，或者谁是好人、谁是坏人。我的结论依据来自过去的所见所闻，即企业会遵照大众的期望和要求，对自身的经营方式作相应改变。如果顺应大众，企业就能收获好的回报；如果背离大众，那么企业就会陷入困境。在过去，大众态度的改变对企业的环保措施起到关键作用，我相信将来也是如此。

第十六章 世界是一片圩田：这对当今的我们有何意义？

简介

本书各章探讨了过去或现代社会在解决环境问题时为何有的获得成功，有的则走向失败。现在，在本书的最后一章，让我们来思考一个实际问题：这一切对于当今的我们有何意义？

首先，我将讨论现代社会面临的一些主要环境问题，以及这些问题将在何时造成威胁。对此，我会以我住了 39 年的南加利福尼亚地区为例来进一步阐述这些问题。接下来我会对当今兴起的那些忽视环境问题重要性的言论进行驳斥。本书一半的篇幅都围绕着古代人类社会，这是因为现代社会可从中获得教训。由此，我将对古代世界和现代世界进行比较，看一看我们能从过去中学到什么。最后，对于那些询问“个人能够做什么”的人，我会在补充阅读中提出一些建议以供参考。

最严重的问题

我认为过去和现在的人类社会所面临的最严重的环境问题，似乎可分为 12 种。其中 8 种在过去已经表现得很明显，而剩下 4 种（第 5、7、8 和 10：能源、光合作用的上限、有毒化学物质和大气变化）则是近年来才愈演愈烈。在这 12 种环境问题中，前 4 种涉及自然资源的破坏或消失；接

下来的3种关乎自然资源的上限；其后3种是我们生产或转移的有害物质；最后2种则是人口问题。让我们从人类正在破坏或失去的自然资源开始讨论，即自然栖息地、野生食物资源、生物多样性和土壤。

1. 我们正在加速破坏自然栖息地，或者将其改变成人造栖息地，如城市、乡村、农田、牧场、公路和高尔夫球场。在那些遭到破坏的自然栖息地中，最引起广泛讨论的是森林、湿地、珊瑚礁和海底。正如我在上一章所提到的，世界一半以上的原生林已转为其他用途，按照这一速度发展下去，现存森林的四分之一也将在50年内消失。森林的消失是我们人类的一大损失，因为森林能够提供木材等原材料，还能提供所谓的生态服务，如保护水源、避免水土流失，此外，它与降雨的生成密切相关，是水循环的重要环节，也为大多数的陆上动植物物种提供了栖息地。在本书中，滥伐森林是过去人类社会崩溃的主要因素。此外，如第一章在讨论蒙大拿时所提到的，我们关心的不仅仅是滥伐森林和转为他用，还包括仅存的树林栖息地的结构变化，这一变化使得森林火灾的规律也随之发生变化，森林、丛林和草原发生火灾的概率虽然减少，但一旦发生，后果则不可收拾。

除了森林，其他宝贵的自然栖息地也遭到破坏。地球上原始湿地被破坏、伤害和改变用途的程度远大于森林。湿地不仅对于保持水源质量至关重要，而且具有商业价值，关系到淡水鱼类的生存；甚至许多海洋鱼类依靠红树林湿地为它们提供成长的栖息地。世界上大约有一分之一的珊瑚礁已经遭到严重破坏。珊瑚礁相当于海洋中的热带雨林，是许多海洋物种的家园。如果按照目前的破坏趋势继续下去，到2030年，将会再减少一半。导致珊瑚礁被破坏、损害的原因如下：越来越多的人利用炸药捕鱼；食海藻的大鱼被捕光后，海藻过度繁殖，破坏珊瑚礁；珊瑚礁附近的土地被清理或变成农田，导致沉积物和污染物带到珊瑚礁；海水温度上升造成珊瑚礁退色。此外，近年来人们也渐渐意识到拖网渔业对一些物种赖以生存的浅海海底造成损坏。

2. 野生食物(特别是鱼类和少数的贝类)为人类蛋白质摄入提供了一个重要来源。实际上，我们免费就能获得这类蛋白质(除去捕捞和运输成本)，从而减少对动物性蛋白质的需求，后者我们必须依靠饲养家畜才能

得到。当前大约有 20 亿人口，其中大多数为穷人，依靠海洋取得蛋白质。如果野生鱼类的储量能够很好地管理，那么数量就不会短缺，永远有鱼可捕。然而不幸的是，由于“公有物的悲剧”^[1]（第十四章）使然，可持续经营鱼类资源难以实现，绝大部分具有经济价值的鱼类已经灭绝或正在急剧消减（第十五章）。过去社会如复活节岛、芒阿雷瓦和汉德森岛都有过度捕捞的问题。

目前水产养殖鱼虾越来越多。理论上，这是生产动物性蛋白质方法中成本最低的一种，大有前途可言。然而，从很多方面来看，当前的水产养殖普遍造成野生鱼类数量消减，因为养殖鱼类大多以野生鱼类为饲料，前者所消耗掉的鱼肉超过其自身产肉量的 20 倍以上。养殖鱼类所含的毒素也高于野生鱼类。此外，养殖鱼类通常为生长快速的品种，这种鱼类很难在野生环境下生存（如野生三文鱼的生存能力是养殖三文鱼的 50 倍），养殖鱼类又经常逃脱，与野生鱼类进行杂交，对后者的基因造成严重影响。养殖鱼类逃脱后还会造成污染和水体富营养化。除此以外，由于水产养殖的成本低于捕鱼业，造成低价竞争，迫使出海捕鱼的渔民不得不加大捕捞力度，以此来维持收入。

3. 有一大部分野生物种、族群和基因多样性已经消失。依照目前的消失速度，剩下的大部分野生物种也将在半个世纪内灭绝。这些物种中，有的是可供食用的大型动物，还有要么果实可食、要么能提供优良木材的植物，对人类而言具有明显的使用价值。过去一些人类社会，如本书探讨的复活节岛和汉德森岛，由于对资源过度剥削，造成一些物种灭绝，最后也害了自己。

但对于那些细小的、无法食用的物种的消失，人们的反应往往是：“有什么好关心的？谁会在乎那些讨厌无用的小鱼小草？什么螺镖鲈、虱子草的？为什么我们不多去关心人类自己呢？”持这种意见的人忽略了一点，整个自然界是由许多野生物种构成，它们无私地为我们人类服务。这些服务如果要由我们自己来完成，就需要付出极大的代价，甚至可能无法做到。消灭这些讨厌的小东西通常会给人类带来巨大的恶果，就好比拔

[1] 由于产权缺位，公共财产被过度的开发与利用。——译者

掉飞机身上的许多小螺丝钉。这类例子数不胜数。例如蚯蚓不但能使土壤再生，也可维持土壤的质地（在封闭的“生物圈二号”中，由于缺少足够的蚯蚓来使土壤再生和完成气体交换的工作，使得氧浓度下降，损害了生活在里面的人类的健康。我的一位同事因此无法行走。）有些土壤细菌能够固定作物必需的氮，如果没有这些天然养分，我们就得花钱购买化肥；蜜蜂等昆虫能起授粉作用（它们的服务是免费的，如果用人工的话，花费巨大）；鸟类和哺乳动物会散播野果（例如，我们尚未研究出如何用种子来种植所罗门群岛上那些具有极高商业价值的树种，这些树种的种子通常通过果蝠传播，因此得以散布到远方）；鲸鱼、鲨鱼、熊、狼等海陆主要掠食者日渐稀少乃至绝迹，致使位于它们下方的整条食物链发生变化；有些野生动植物能够分解废物、回收营养物质，为提供我们清洁的水和空气。

4. 种植庄稼的农田土壤往往受到风和水的侵蚀，土壤流失速率是生成速率的 10 到 40 倍，农田土壤流失速率更是森林土壤流失速率的 500 到 10 000 倍。由于土壤流失速率远远大于其形成速率，土壤变得越来越少。例如美国农业生产力极高的衣阿华州，一半的表土在近 150 年内遭到侵蚀。最近我去衣阿华州访问的时候，主人带我参观一个教堂墓地，能明显看到土壤侵蚀的痕迹。这个教堂修建于 19 世纪，位于农田中央。而今教堂依旧，农田却因为持续耕种，其土壤侵蚀速率远远大于墓地上壤的侵蚀速率，因此，现在的墓地形同小岛，高出周围农田 10 英尺。

人类的农耕活动对土壤造成的破坏还包括土壤盐碱化（如第一章蒙大拿、第十二章中国和第十三章澳大利亚所讨论的）；土壤肥力丧失（农业生产消耗土壤养分的速度远远快于底层岩石风化给土壤带来的养分补给）；一些地区有土壤酸化的问题，还有一些地区则有土壤碱化的问题。上述这些有害的冲击导致全世界 20% 到 80% 的农地都遭到严重破坏；而人口的增长又使得人类对农田的需求有增无减。土壤问题如同森林消失一样严峻，也是本书所讨论的全部过去人类社会消亡的罪魁祸首之一。

下面三个问题与上限有关，它们是能源、淡水和光合作用的能力。每一种上限都非固定不变：我们对所需资源索取越多，为此付出的代价也就越大。

5. 世界上最主要的能源是化石燃料，特别是对于工业社会而言。化

石燃料包括石油、天然气和煤。世人对于世界上还有多少大型的油田和天然气田尚未发现已有很多讨论。虽然一般认为煤储量还有很多，但石油和天然气的已知储量只够再用几十年。这一讲法并不是指地球上的石油和天然气在那时将全部用光，事实上在地底更深之处，还蕴藏着石油和天然气，只不过杂质更多，更难开采和处理，而环境清理的代价也更大。当然，化石燃料并不是我们惟一的能源。

6. 世界上大多数河流和湖泊的淡水资源都被用于农业灌溉、生活和工业用水，还有航运、捕鱼业和休闲娱乐等。尚未被利用的河流和湖泊大多位于偏远的人烟稀少之地，如澳大利亚的西北部、西伯利亚和冰岛。在世界范围内，地下含水层中淡水资源消耗的速度远远大于其自然补给的速度，最后必然导致枯竭。当然，淡水资源也可以通过海水淡化取得，但要将淡化后的海水运到内陆成本会很高且耗费大量能源。因此，海水淡化虽然有助于解决部分地区的淡水问题，但是对世界上大多数缺水地区而言，代价实在太太。在过去人类社会，阿纳萨兹印第安部落和马雅文明就是毁于缺水问题。而今天，世界上仍有 10 亿人无法得到可靠安全的饮用水。

7. 初看之下，太阳光似乎是无限的，因此有人可能会认为地球养育作物和野生植物的能力也同样无穷。在过去 20 年里，我们知道实际情况并非如此，如植物很难在北极和沙漠地带存活，除非不惜血本地供应热能和水。一般而言，每英亩植物进行光合作用所需要的太阳能是固定的。因此，植物生长取决于温度和降雨。然而，当温度、降雨和日照的条件都满足后，即使植物能够完全吸收阳光，不浪费任何一个光子，植物的生长还是会受到形状和生化功能的限制。在 1986 年，科学家已经开始计算地球光合作用的上限，估算出人类当时已经有效利用（如栽种作物、种植树木和用于高尔夫球场等）或浪费（阳光照射在路面或建筑物上）地球光合作用能力的一半。随着地球人口不断增加，人类对环境的冲击也日益加大（见下文第 12 点）。从 1986 年以来，人类有计划地将地球光合作用能力进行最大化利用。也就是说，阳光带来的大部分能量都已被人类利用，留给天然林等自然界植物的已所剩无几。

接下来的三个问题涉及有害物质，有的是人为产生的，有的四处移

动：有毒化学物质、外来物种和大气气体。

8. 化学工业与其他制造业在制造过程中会产生或排放出许多有毒化学物质到空气、土壤、海洋、湖泊和河流之中。有些“非自然”的有毒化学物质只能通过人工合成产生，有些则微量存在于自然界(如汞)或在生物体内合成。然而，人类合成、排放的化学物质要多于自然合成的化学物质(如荷尔蒙)。蕾切尔·卡森在1962年出版的《寂静的春天》一书最先揭露了杀虫剂、农药和除草剂这些有毒化学物质对鸟类、鱼类和其他动物的危害，从而引起社会大众的广泛关注，我们这才发现，有毒化学物质对人类自身的影响远大于对其他生物的影响。罪魁祸首不只是杀虫剂、农药、除草剂，还有汞和其他金属、耐火化学材料、冰箱制冷剂、清洁剂和各种塑料成分。我们可能通过饮食、呼吸和皮肤的吸收将有毒化学物质带入我们体内。它们通常在浓度很低的情况下就会引发胎儿畸形、智能障碍等问题，并对免疫和生殖系统造成暂时性或永久性伤害。有些化学物质还会导致内分泌紊乱，也就是说，通过模仿或阻断性激素的作用来干扰我们的生殖系统。过去几十年来，即使将一些社会晚婚的现象考虑进去，人类精子数量的急剧减少与不孕问题的增加很可能与有毒化学物质有关。此外美国每年因空气污染造成的死亡人数保守估计有13万人。

很多有毒化学物质在生态环境中分解速度极慢(如DDT和多氯联苯)，有些甚至完全不会分解(如汞)，这些化学物质长期存在于环境中。美国许多地方都遭到环境污染，所需清理费用多达几十亿美元(如拉夫运河、哈德逊河、契沙比克湾、埃克森瓦迪兹号漏油事件和蒙大拿的铜矿等)。然而，前苏联、中国和很多第三世界国家采矿场的污染问题要比美国上述地区严重得多，清理费用高到无法想象。

9. “外来物种”这一名词是指我们有意或无意将某一物种从原生地转移到非原生地。有些外来物种显然有很高的价值，如作物、家畜和庭院植物，但有些外来物种则对当地的本土物种造成很大的伤害。如果本土物种在演化过程中没有接触过这些外来物种，那么遇到外来物种入侵时，就不知道如何防御，从而被外来物种捕食、寄生、感染，甚至在生存竞争中败下阵来(如人类刚与天花或艾滋病过招时，就难以抵御)。这种外来物种入侵的例子数以百计，有的只入侵一次，有的年年来，造成的损失多达几

亿甚至几十亿美元。现代例子有澳大利亚的兔子和狐狸；对农业造成危害的斑点矢车菊和乳浆大戟(参见第一章)；侵害树木、作物或家畜的害虫和病原体(如造成美国的栗树和榆树枯萎)；堵塞水道的水葫芦、阻塞自来水厂水管的斑纹蚌，以及损害北美大湖区渔业的八目鳗等(参见图 30、31)。古代例子则有被引进到复活节岛和汉德森岛等太平洋岛屿的老鼠，这些地区以前没有老鼠，所以老鼠到来后将当地棕榈树的坚果啃噬一光，造成棕榈树的灭绝。而岛上的雏鸟和鸟蛋也遭受到相同的厄运。

10. 人类活动所产生的气体排放到大气层后，有的破坏了保护地球的臭氧层(如以前被广泛使用的冰箱制冷剂)，有的造成温室效应加剧全球气候变暖。导致全球变暖的气体有燃烧和呼吸作用所产生的二氧化碳、反刍动物肠胃发酵作用产生的甲烷等。当然，天然火灾和动物呼吸作用总是会产生二氧化碳，而野生反刍动物也会制造甲烷，但是人类燃烧柴薪和化石燃料大大加剧了二氧化碳的生成，人类大量养殖牛羊也加剧了甲烷的生成。

多年来，科学家们一直在争议全球变暖的真实性、成因和程度：当前全球气温是否创下历史最高？如果是的话，比以前高出多少？人类是否是罪魁祸首？尽管气温每年都有起伏，需要经过复杂的分析才能得出全球变暖的结论，然而近年来大气层增温速度之快非比寻常，人类活动即使不是惟一的原因，也是主要的原因。目前还不能确定这对未来的影响有多大？例如，在下一个世纪，地球气温是“只”升高 1.5 摄氏度，还是 5 摄氏度？这些数字可能听起来没有什么大不了，但是要知道上一次冰河期全盛时期的全球平均温度也只不过比现在低 5 摄氏度。

有人可能会认为全球变暖是件好事，因为气温上升意味着植物可以生长得更快。事实上，全球气候变暖的影响好坏参半，在原本气候寒冷的农区边缘地带，作物产量可能会因此上升；而在温暖或干燥的地区，作物产量反而会下降。在蒙大拿、加利福尼亚等气候干燥的地区，山上的积雪会因此减少，影响这一地区的生活用水和作物灌溉。气候变暖使得冰雪大量融化，引起全球海平面上升，这将会使人口密集、地势低平的沿海平原遭受到洪水的袭击，引起海岸侵蚀。世界上很多地区都面临着这种威胁，如荷兰大部分地区、孟加拉国、美国东海岸、大多数的太平洋岛屿、尼罗河

与湄公河三角洲、英国的沿海和沿河城市(如伦敦)、印度、日本和菲律宾。全球气候变暖还会带来影响深远、但事先很难预测的次级效应，如北极冰盖的融化使洋流循环发生改变，从而进一步加剧气候变化问题。

最后两种问题与人口增长有关。

11 世界人口不断增加。人口越多，需要的食物、空间、水、能源等资源也就越多。世界各地人口增长率和人口组成的变化很大，有些第三世界国家每年人口增长率达4%或更高，而有些第一世界国家每年人口增长率却只有1%或更低，如意大利和日本。还有一些面临严重公共卫生问题的国家，甚至出现人口负增长(即人口减少)，如俄罗斯和艾滋病横行的非洲国家。虽然每个人都认为世界人口在不断增加，但年增长率已不像二三十年前那么高。世界人口是否超过某一限度(如当前人口数的两倍?)后就会趋于稳定?这样的话又需要多少年(30年?50年?)才能达到稳定状态，还是人口仍旧持续地增长?对此，目前尚无定论。

人口增长具有长期积累的惯性，即所谓的“人口膨胀”或“人口惯性”。也就是说，近年来人口增加导致儿童或正值生育年龄的年轻人的数量高得比例失调。假设世界上每一对夫妻都在今晚决定只生两个孩子，从长远来看，这些新生儿的数量正好取代他们最终会死亡的父母的数量(实际上，如果算上不生育的夫妻和不婚族，平均应该是2.1个孩子)。然而，目前处于生育年龄和即将进入生育年龄的人口数，大于老年人和过了生育年龄的人口数，因此世界人口还会继续增加70年左右。近几十年来，人口增长问题越来越得到重视，还出现了“人口零成长”之类的运动，以减缓或抑制世界人口增长。

12. 问题的关键并不单单在于人口数量，最主要还是人类对环境造成的影响。如果全世界60亿人口被冰冻起来，不吃喝、不呼吸，也无任何新陈代谢，那么人类就不会造成任何环境问题。然而，实际上我们每个人都在消耗资源和产生废物。对此，不同地区造成的影响是不同的。第一世界国家最高，第三世界国家则最低。美国、西欧和日本平均每人消耗的自然资源，如化石燃料等，要比第三世界国家的居民多32倍，而产生的废物也要多32倍(参见图35)。

然而，对环境影响较小的人群正在加大对环境的冲击力度，其原因有

二：一是第三世界国家生活水平不断提高，渴望拥有第一世界的生活方式；二是第三世界人民由于政治、经济或社会问题，纷纷通过合法或不合法的方式向第一世界移民。这些来自对环境影响较小的国家的移民正在成为美国和欧洲人口增加的主力。基于同样的理由，当前世界上最重要的人口问题并非是肯尼亚、卢旺达等贫穷的第三世界国家高人口增长率，尽管它对这些国家而言的确是一大问题，也最常被讨论。目前最重大的人口问题是第三世界国家生活水平的提高，以及前往第一世界国家移民人数的增加，并且过着第一世界的生活，这一切使得全体人类对环境造成的影响大大加剧。

许多乐观主义者认为，地球可以支撑的人口是目前总人口的两倍。但是，这些人只想到人口数量的增加，并没有将人均环境影响考虑进去。在我认识的人当中，没有一个人认为地球能够支撑目前人类对环境所造成的影响力的12倍。虽然随着第三世界居民纷纷向第一世界的生活水平看齐，人类对环境的冲击正变得越来越大。（我在上文提到的是32倍，而这里用12倍是因为第一世界居民已经过上对环境影响较大的生活方式，尽管第三世界人口要比第一世界来得多）。即使第三世界国家中只有中国达到第一世界的生活水平，其他地区维持不变的话，人类对环境的影响仍然要翻上一倍（参见第十二章）。

第三世界人民对第一世界的生活水平充满憧憬，而电视里充斥的第一世界商品广告以及同前来观光的第二世界游客的接触又进一步加深了他们的向往。甚至在偏远的乡村和难民营，人们也知道外面的世界。第三世界人民也得到第一世界和联合国发展机构的鼓励，采取正确的政策实现梦想，如国家预算达到平衡、增加对教育和基础设施的投资等。

然而，无论是联合国还是第一世界国家的政府，没有人愿意承认这个梦想有实现的可能性：假使人口众多的第三世界居民都达到第一世界的生活水平，地球将无法承受；但是，第一世界国家也不能因此而阻止第三世界国家和地区的发展进程，韩国、马来西亚、新加坡、香港地区、台湾地区、毛里求斯已经达到或是接近第一世界的生活水平，而中国和印度正在努力奋起直追。15个富裕的西欧国家正准备将10个相对贫穷的东欧国家也纳入欧盟，以帮助他们提高生活水平。即使第三世界不存在人口问

题，第一世界国家也不可能一直维持目前的生活方式，因为本国资源和从第三世界进口的资源正在逐渐减少。现今第一世界国家的领导人也不可能提议自己的国民降低生活水准，以减少资源损耗和废物产生。此外，如果第三世界国家意识到自己已不可能达到第一世界的生活水平，而第一世界国家又拒绝放弃原有的生活方式，那又会如何呢？人生本来就充满痛苦的权衡抉择，但我们必须解决这个最残酷的难题：该如何鼓励、协助所有人达到更高的生活水平，同时又不过度剥削地球资源以降低生活水平。

如果我们不解决这些问题

以上分别描述了 12 种环境问题，实际上它们互为关联，一种问题可能会恶化另一种问题。例如人口增长问题就会影响到其他 11 种问题：人口越多，意味着更多的森林被砍伐，更多的有毒化学物质被产生，更多的野生鱼类被捕捞。能源问题也和其他问题休戚相关，如利用化石燃料做能源会产生大量温室效应气体；用人工化肥补充土壤肥力时，需要能源来生产化肥；由于化石燃料日益稀少，因此我们又将兴趣转向核能，而核能可能会在万一发生事故后造成最严重的“有毒”物质污染；化石燃料的短缺还迫使我们不得不花费更多的资金利用其他能源来淡化海水以解决淡水不足的问题。鱼类等野生食物越来越少，因此我们更依赖于家畜、作物和水产养殖以取代它们，如此一来又会造成更多的表土流失，而农业和水产养殖也会使水体富营养化的问题更加严重。第三世界国家因滥伐森林、水资源短缺和土壤退化等问题矛盾横生、战争不断，于是许多居民以合法或非法的手段纷纷拥向第一世界国家。

我们的世界目前处于非可持续发展的路线，上述总结的 12 种非可持续性的问题势必在接下来的几十年里制约我们的生活方式。这些问题就像定时炸弹，不到 50 年就会引爆。例如，在马来西亚半岛，国家公园保护区以外的低地热带雨林已被砍伐殆尽。按照目前的砍伐速度来看，所罗门群岛、菲律宾、苏门答腊和苏拉威西等地的热带雨林也将在 10 年不到的时间里完全消失。在 25 年内，也许只有亚马逊盆地和刚果盆地的部分雨

林仅存下来。与此同时，在几十年里，世界上大部分海洋鱼类终将被捕捞一空或是灭绝；石油和天然气储量也会用光；光合作用的能力将达到上限。在半个世纪内，全球变暖的情况会越来越严重，全球气温预计将再升高一摄氏度以上，许多野生动植物濒临灭绝，或者永远的消失了。人们经常会问：“当今世界最重要的环境或人口问题是什么？”开个玩笑，答案可能是：“目前最重要的问题是人们被带入歧途，关注哪个问题最重要。”这一答案在本质上是正确的。因为上述 12 个问题互为关联，如果不解决的话，会给我们带来严重的危害。如果我们只解决了其中 11 个问题，不管最后是哪个问题没有被解决，我们都会遇上大麻烦。所以，我们必须解决全部的问题。

由于当前的人类社会过着不可持续发展的生活方式。不管用何种方法，世界的环境问题都必须在今天的儿童和青年的有生之年得到解决。惟一的问题在于是以我们自愿选择的愉快的方式来解决，还是以不得不接受的不愉快的方式来解决，如战争、种族屠杀、饥荒、传染病和社会崩溃等。这些惨剧在人类历史上都发生过，起因大部分是环境退化、人口压力增加、贫穷和政治动荡等。

上述这些古今解决环境和人口问题的方法过于残忍，如近年来在卢旺达、布隆迪和前南斯拉夫发生了大规模的种族屠杀；现代苏丹、菲律宾、尼泊尔和古代马雅战事频频；史前时代的复活节岛、芒阿雷瓦岛和古代阿纳萨兹印第安部落发生过人吃人的事件；现代许多非洲国家和史前时代的复活节岛发生的饥荒；在非洲等地区肆虐的艾滋病；古代马雅、现代索马里、所罗门群岛和海地政府的崩溃。全球大崩溃也许并不会发生，许多发展中国家可能会出现像卢旺达或海地那样的局面，而第一世界国家的居民依然过着舒适的生活，但是他们只要想到未来可能出现更多的恐怖分子、战争和疾病，就会变得忧心忡忡。当数不胜数的移民从分崩离析的第二世界国家一波波拥入第一世界时，第一世界国家的居民怎么能置身事外呢？我再次想起格陵兰加达农场的最终下场，生活在加达农场周围的维京人们一贫如洗，牲畜不是死光，就是被用来果腹。于是走投无路的维京人冲进富裕的加达农场，大肆劫掠。

我们在陷入单方面的悲观情景前，且对当前的问题和其复杂性做进一

步检视，也许能从中获得谨慎、乐观的态度。

洛杉矶的生活

为了使先前的讨论更具体，我将以自己最熟悉的地区为例，来阐述这 12 种环境问题对人类生活方式造成的影响。这个地区就是我居住的南加利福尼亚的洛杉矶。我在美国东海岸长大，然后去欧洲住了几年。1964 年，我第一次来加利福尼亚时，一眼就喜欢上这个地方，于是 1966 年搬来这里居住。

因此，我亲眼见证了南加利福尼亚 39 年来所有的点滴变化，其中大部分变化削减了南加利福尼亚的魅力。以世界范围来看，这一地区的环境问题并不算严重，就像美国东海岸人说的玩笑话：南加利福尼亚不会马上消亡。无论是以世界标准还是美国标准来衡量，南加利福尼亚人的富裕程度和环境知识都数一数二。洛杉矶的一些问题众所周知，特别是烟雾问题。但是和其他大型的第一世界城市相比，洛杉矶大多数环境和人口问题算是比较轻微的。那么这些问题又是如何影响到我和其他洛杉矶市民呢？

在洛杉矶，所有的抱怨都和人口过多及人口不断增长直接相关。交通堵塞问题严重，房屋如同天价（参见图 36），几百万人都挤在区区几个商业中心工作，但其附近的居民住宅却相当有限。因此大多数人只好开车上下班，单程最远可达 60 英里，大约需要两个小时。洛杉矶自 1987 年以来成为美国交通状况最糟糕的城市。近 10 年来，每个人都感觉到交通越来越差，这成为洛杉矶的公司在招募员工时遇到的最大的绊脚石。此外，交通问题也影响我们外出聚会访友。从我家开车到洛杉矶市中心或机场大约 12 英里，要花上 1 个小时 15 分钟的时间。洛杉矶人每年平均有 368 个小时浪费在车上，也就是 15 个日夜（参见图 37）。

这些问题虽然被反复讨论，但已无药可救，只会越变越糟。虽然修建高速公路的计划正在酝酿之中，也只能缓和几个严重堵塞的地方，随着车辆不断增加，最后还是于事无补。我们不知道洛杉矶的交通会恶化到什么程度，有些城市的情况更加恶劣，几百万人将交通问题推向更为严重的地

步。例如泰国的曼谷，严重的塞车问题迫使我的朋友们不得不在车里放置一个便携式小型化学马桶。有一次周末，他们打算外出度假，在车海里陷了17个小时后，最终不得不放弃，打道回府。虽然有乐观主义者用抽象的理论解释人口增长是一件好事，而且地球能够容纳这么多人，但是，我从没听过到有洛杉矶人希望当地的人口继续增加，持这种观点的人在世界其他地方一定也是极少数的。

随着第三世界居民不断拥向第一世界，南加利福尼亚地区的人均环境影响也在不断攀升。这成为当地政治家讨论最多的论题之一。加利福尼亚人口增长速度之快令人咋舌，几乎完全来自移民，以及移民抵达后普遍建立起的大型家庭规模。加利福尼亚与墨西哥接壤的边境线很长，很难有效地抵御来自中美洲的非法移民，这些人来美国寻找工作和安定的生活。每个月我们都会看到新闻里披露偷渡未遂的非法移民在沙漠中奄奄一息，或者被抢、被杀。然而非法移民们还是前仆后继地试图来到美国。有的甚至从中国或中亚飘洋过海，偷渡上岸。加利福尼亚人对于这些怀着美国梦的移民，内心相当矛盾。一方面，我们的经济依赖于这些移民，服务业、建筑业和农场的许多工作需要他们去做。另一方面，加利福尼亚居民又抱怨移民抢走了他们的饭碗，降低了工资，也给医院和公共教育系统增加大量负担。1994年加利福尼亚州选民甚至投票通过了禁止非法移民享受福利及其子女受教育的第187号提案，后来因法院裁决违反宪法，该提案才未能实施。无论是加利福尼亚居民还是官员，没有一个人能对由来已久的移民问题提出实质性的解决方案。这使人想到多米尼加人对海地人的态度，一方面需要移民来充当劳动力；另一方面又讨厌看到他们，不愿意满足他们的需求。

南加利福尼亚也是造成能源危机的罪魁祸首之一。城里的电车公司在20世纪20年代和20世纪30年代宣告破产，电车网络因此而中止。路权被汽车制造商购买以后，又做了进一步细分，致使电车网络难以重建，无法与汽车竞争。此外，洛杉矶人喜欢住落地房屋胜过高层公寓，人们从四面八方赶到城里来上班，因此不可能设计出一个能满足大多数居民需要的公共运输系统。因此，洛杉矶人还是得依赖于汽车。

我们的汽油消耗量很大。由于洛杉矶盆地四面环山，再加上风向的作

用，使得空气污染成为洛杉矶最严重的问题（参见图 38）。虽然近几十年来洛杉矶不断地与烟雾问题作斗争，同时烟雾问题也存在季节性（夏秋之交最为严重）和地域差异（内陆地区较为严重），在美国城市空气质量排行榜上，洛杉矶却一直位居末端。洛杉矶的空气质量虽然慢慢有所改善，但近两年又再度恶化。另一个对加利福尼亚居民的生活和健康产生影响的是近几十年在河流和湖泊出现的病原体蓝氏贾第虫。1960 年代我刚搬到加利福尼亚时，可在山涧随意饮用溪水，若现在再喝，肯定会感染病原体蓝氏贾第虫。

对于栖息地管理的问题，目前我们最担心南加利福尼亚两大主要栖息地的森林火灾，即丛林（一种类似于地中海特有的常绿灌木林）和橡树林。这两个栖息地经常遭到闪电的袭击，就像我在第一章讨论的蒙大拿森林。目前有人居住在易燃的栖息地里面或是附近，一旦发生火灾，火势很容易蔓延。每年夏末秋初是南加利福尼亚最热、最干燥、风力最大的时候，也是火灾频发的季节，常有数百户人家受灾。1961 年，在我住的峡谷曾发生无法控制的火灾，600 多间房屋被烧毁。理论上，解决方案可以像对付蒙大拿的森林火灾那样，通过经常性的可控制小火焚烧来减少可燃物载量，然而在这个人口稠密的城市地区这样做太过危险，公众不会接受。

外来物种给加利福尼亚的农业带来严重的威胁和经济负担，目前最大的威胁来自地中海果蝇，还有一些外来的病原体危害到加利福尼亚的橡树和松树。另外，由于我的儿子从小就对两栖动物（青蛙和蟾）非常感兴趣，我因而知道洛杉矶郡三分之二溪流中的本地两栖动物已经灭绝。这是 3 种外来物种（螯虾、牛蛙和食蚊鱼）猎食本地两栖动物的结果。南加利福尼亚的两栖动物因为在演化过程中未曾接触这些外来物种，所以不知如何应付。

对加利福尼亚农业影响最大的土壤问题就是盐碱化，这是实行灌溉农业造成的后果。美国最富饶的农业区加利福尼亚中央河谷已经有大片的农地遭到盐碱化的破坏。

由于南加利福尼亚降雨量少，洛杉矶的用水需要依靠长长的输水管道，水源主要来自内华达山脉、北加利福尼亚河谷和东边州界的科罗拉多河。随着加利福尼亚人口数的不断增长，农民和城市居民间的用水矛盾也

越来越激烈。此外，全球变暖又导致我们的水源之一，即内华达山上的积雪减少，因此洛杉矶的缺水问题变得更为严重。

至于鱼类减少的问题，北加利福尼亚的沙丁鱼在 20 世纪初已经捕光，而南加利福尼亚的鲍鱼也在我搬到加利福尼亚不久后就消失，那是几十年前的事了。现在南加利福尼亚石斑鱼也濒临灭绝，因此自去年起被限制或禁止捕捞。从我搬到本地以后，超市的鱼价至今已经涨了 4 倍。

最后，生物多样性的消失也影响到南加利福尼亚最独特的物种。加利福尼亚金熊是加利福尼亚州和加利福尼亚大学的象征，但这种熊现在已经消失（这对一个州和大学而言是多么可怕的征兆！）。南加利福尼亚的海獭也于上个世纪灭绝，近年来试图重新引进这种动物，结果尚未知晓。我住在洛杉矶时，走鹃和珠颈翎鹑这两种本地独特的鸟类开始变得稀少；而南加利福尼亚的两栖动物，如加利福尼亚蝾螈和加利福尼亚树蛙的数量也在遽减之中。

因此，环境和人口问题对南加利福尼亚的经济和生活质量造成很大的伤害。比如缺水、能源短缺、垃圾成堆、学校拥挤、住房短缺、物价上涨以及交通堵塞等问题主要是由于环境恶化和人口过多造成的。其中除了交通和空气质量问题最为严重外，其他都和美国大部分地区差不多。

对一些论调的反驳

大多数环境问题的具体细节尚未有定论，值得深入探讨。此外，生活中也经常能听到许多轻视环境问题重要性的论调。在我看来，这些反对意见的理由还不够充分，大都是以偏概全，以下就是最常听见的 12 种论调：

“环境问题和经济发展无法同时兼顾”。持这种说法的人认为关心环境是一件奢侈的事，解决环境问题必然产生净资本，如果让环境问题任由发展的话，就可以省一大笔钱。实际上，真相并非如此。收拾环境问题这一烂摊子，不管是从短期还是长期来看，都必须付出巨大的代价。清理或是避免环境杂乱，可在长期内省下一大笔钱，甚至在短期内也是如此。如

果我们能像爱护自己的身体那样，关心身边周遭的环境，避免疾病上身，那么肯定好过生病后再来治疗。此外，为了解决对农业造成损失的杂草和害虫，以及水葫芦和斑马贻贝，政府每年要投入大量资金。还有塞车引起的浪费时间、环境里的有毒物质使居民生病或死亡、清理有毒化学物质所需的费用、鱼类因储量锐减而造成鱼价上涨、农地的价值因土壤侵蚀或盐碱化而受损等。为此，每年可能这里要花费几亿美元，那里又要几十亿或几百亿美元，而相关的环境问题加起来多达数百个。例如，在美国，“一个统计学意义上的生命”的价值（即一个普通的美国人在受完社会对他的抚养和教育投资后，还没来得及为国家经济做贡献就死亡）通常为 500 万美元。而美国每年死于空气污染的人数，最保守的统计数字为 13 万人，也就是说每年因空气污染造成的死亡给美国社会带来的损失为 65 亿美元。因此美国于 1970 年颁布《空气清洁法》，虽然实施清洁措施的费用不低，但此举挽救了许多生命，也降低了医疗花费，预计省下来的医疗费用每年高达一兆美元。

“科学技术会解决我们的问题”。认同于这句话的人是基于科学技术过去的成就，因为它解决的问题多于其自身带来的问题，所以对它充满信心。人们认为科技马上就能解决现有的问题，而且不会再制造出新的问题。他们还认为当前正在讨论中的新科技能成功，而且很快就会奏效。我曾和美国两个家喻户晓的企业界及金融界人士做过长谈，他们滔滔不绝地向我描述即将出现的新科技和金融工具，并自信地预测这些与过去截然不同这些工具能够解决环境问题。

然而实际经验往往与这些设想相反。有些梦寐以求的新科技成功了，有些则失败了。成功的科技通常需要几十年的时间来开发和进入大众的生活，如煤气灶、电灯、汽车、飞机、电视和电脑等。不管新科技能否为我们解决问题，它经常也会带来意想不到的新问题。用科技来解决环境问题的代价要比从一开始避免问题发生来得大。举例来说，严重的油泄露事件造成的损失和清理费用多达几十亿美元，但如果通过安全措施把油泄露事件的发生概率降到最低，那么就能省下大笔费用。

更重要的是，科技的进步只是增强我们的能力，结果可能变得更好，也可能更坏。我们目前所有的问题都是科技无意带来的负面影响。20 世

纪科技突飞猛进，而它带来新问题的速度远远快于解决旧问题的速度，这就是我们今天之所以会面临这种困境的原因。有谁会相信在2006年1月1日科技将解决所有的旧问题，同时不再制造出无法预料的新问题呢？

关于新科技所带来的无法预见的有害作用的例子成千上万，这里举两个就足以说明问题：一个是CFCs(氟利昂)，另一个是汽车。以前冰箱和空调的制冷剂里含有有毒物质(就像氨)，如果有毒物质在晚上所有人都熟睡时发生外泄，可能会造成死亡。因此，新的制冷剂CFCs(氟利昂)问世时，被誉为是科技的伟大进步。它无臭无毒，在大气中性能稳定，因此当时没有人发现、也没有人想到它有什么不良的副作用。这种神奇的物质很快就在世界范围内风行开来，用于冰箱和空调的制冷剂、发泡剂、溶媒和喷雾罐的推进剂。1974年，科学家发现进入平流层中的氟利昂，在紫外线辐射的作用下，分解出氯原子，对臭氧层造成破坏，出现臭氧空洞，从而造成使得更多的紫外线进入地球，伤害我们人类和其他生物。这一发现遭到获益企业们的竭力否认，不仅因为氟利昂产业拥有2000亿美元的价值，而且该项科学研究过于复杂，存疑尚多，因此足足花了几十年的时间才将氟利昂淘汰。其中杜邦公司(最大的氟利昂制造商)直到1988年才停止生产氟利昂；1992年，所有的工业国同意在1995年以前全面停止制造氟利昂。然而，中国等发展中国家目前还在生产氟利昂。不幸的是，目前滞留在大气中的氟利昂的数量非常多，而消散的速度又很慢，即使所有的氟利昂产品都停止生产后，它们还是会继续存在几十年。

另一个例子是汽车。1940年代，当我还是个孩子时，记得班上有些年长的老师会讲起20世纪初的情景，那时汽车渐渐取代马车和电车，美国大城市里最明显的变化就是市容变得干净和安静，街上不再充斥着马粪和马尿的味道，无休止的马蹄声也少了很多。在汽车和公交车问世百年后的今天，想到居然有人会称赞汽车没有污染和安静，实在让我们大吃一惊。不过没有人会提议回到马车时代，此外汽车也不像氟利昂，可以马上被淘汰。

“如果耗尽了一种资源，总是可以找到替代品用以满足同样的需求”。乐观主义者们在表达上述言论时，无视没有预见的困难，也不知道这种更替通常需要很长一段时间。尚未成熟的新技术被反复吹捧，承诺它

将解决主要的环境问题。汽车就是一例。目前大家都对氢能车和燃料电池寄予厚望，希望这些新生的技术能够突破汽车运输的困境。然而，我们没有跟踪记录可以证明氢能车能够解决化石燃料的问题。有些在过去也曾被标榜为“突破性”的汽车科技如今有了跟踪记录可以查询，如旋转引擎和最近的电能车，都引发出许多讨论，甚至已进入销售阶段，却因无法预见的问题最终销声匿迹。

汽车产业界最近开发出的节能型油电混合车，虽然销售大增，但并不意味着上文提及的氢能车正在逐步取代原来使用化石燃料的汽车。因为汽车产业界同时也在开发油耗高的 SUV 休旅车。从整体来看，我们汽车的燃料消耗量和尾气排放量呈上升趋势，而非下降。没有人能够确保科技在产生对环境友好的效应和产品（如油电混合车）的同时，避免生成对环境不良的效应和产品（如 SUV 休旅车）。

人们对科技抱有的另一个希望是改用可再生的能源（如风能和太阳能），以解决能源危机。目前的科学技术确实可以做到这一点。现在很多加利福尼亚人都用太阳能加温他们的游泳池，而丹麦六分之一的能源来自风力发电机。然而，风能或太阳能只能在多风或阳光充足的地区使用，本身带有局限性。此外，近代科技史显示那些主要能源的转变，像照明，从蜡烛、油灯、煤气灯到电灯；或是能源，从木头、煤炭到石油，往往需要几十年的时间。这是因为改变的不只是能源本身，很多设备以及和原科技相关的次级技术也必须跟着改变。除化石燃料以外，其他能源确实也可以用于汽车运输和能源工业，但这是长远的目标。要等到新科技广泛使用，至少需要几十年的时间，在此期间，我们还是得解决燃料和能源的问题。目前，很多人都过于关注政客和企业界所鼓吹、承诺的氢能车和风力发电等未来的新科技，反而忽略了当务之急。事实上，我们应该现在就开始减少汽车使用和汽油消耗，减少利用化石燃料来发电。

“根本没有世界粮食短缺这一问题。实际上粮食绰绰有余，只要解决运输问题，将其按需分配就可以了”。（同样的说法也可用在能源上。）或者说：“绿色革命使得稻米等作物出现高产量的品种，还有转基因作物，这解决了世界粮食问题。”这一观点指出两件事情：首先，第一世界居民人均粮食消耗量大于第三世界居民；其次，像美国等第一世界国家生产

的粮食除了满足自需外，还有余粮。如果全世界的粮食可以均分，或是第一世界的余粮出口到第三世界，这样做能否缓和第三世界的饥饿问题呢？

在上述观点中，前半部分就明显有误。第一世界居民不会为了让第三世界居民免受饥饿之苦，而少吃一些。后半部分的错误在于第一世界国家只愿意偶尔捐助一些粮食，以缓解某些第三世界国家因干旱和战争所造成的饥荒。第一世界国家居民并不愿意长期担负（通过税收支持外援和农业补助）第三世界国家数十亿人的粮食问题。因为如果这样做以后，第三世界国家又没有采取有效的计划生育政策，最后必然出现马尔萨斯困境，即人口增长的幅度超过粮食增加的速度。这就是当前美国政府反对长期援助第三世界国家的原因，同时也解释了为什么绿色革命在寄托了几十年的希望和注入大量资金的情况下研发出高产的作物品种，但仍无法彻底地解决全世界的饥饿问题。也就是说转基因粮食不能解决世界粮食问题。此外，目前生产的转基因作物主要只有4种（黄豆、玉米、菜籽油和棉花），它们并不直接供人类食用，而是用作动物饲料、油和服装等。其主要生产国为6个温带国家或地区。之所以不为人类食用是因为消费者极力反对食用转基因产品。残酷的事实是研发转基因作物的公司为了获利，将产品卖给富裕温带国家的有钱农民，而不是卖给发展中热带国家的贫穷农民。因此，这些公司没有很大的兴趣为第三世界农民研发转基因的树薯、谷子和高粱等。

“从人类的寿命、健康和财富（按经济学家的术语就是人均国民生产总值）等一般指标来看，过去几十年来，人类的情况正在变得越来越好”。或者是：“看看你周围：草地青葱碧绿，超市里的食物琳琅满目，干净的水从自来水龙头里流出来，没有任何迹象表明人类即将崩溃。”对于富裕的第一世界居民而言，生活确实在变得越来越好，而第三世界的居民，由于公共卫生的改善，平均寿命有所延长。但光从寿命来看还是远远不够：占世界总人口80%的第三世界居民足足有几十亿人，他们仍然过着贫穷的生活，在饥饿线上挣扎。即使在美国，无法承担医疗费用的穷人也越来越多。为了改善这类现状而提出的种种方案（如由政府支付所有医疗保险费用），都因政治原因被驳回。

此外，每个人都知道，银行账户里数额的多少并不代表经济状况好

坏，还要看现金流的方向。当你看着银行对账单，上面虽然有 5 000 美元的余额，但你可能还是闷闷不乐，因为在过去的几年中，你的账户每个月都要净流出 200 美元，按照这种速度发展下去，再过两年零一个月你就得申报破产。同样的原理也可用在国家经济、环境和人口趋势上。当前第一世界享受的繁荣就是在消耗存在银行里的环境资本的基础之上（这种资本都是不可再生的能源，如鱼类储存量、表上和森林等）。消耗资本并不等同于赚钱。因此，我们不能沉迷于现状，特别是当前的一切属于非可持续发展。

事实上，从马雅、阿纳萨兹印第安部落和复活节岛等过去社会的崩溃以及近年来前苏联解体的例子中，我们学到了非常重要的一课：当一个社会的人口、财富和国力达到顶峰以后，往往在一二十年内会迅速衰败下来。社会的发展轨迹和人的一生不同，后者会有一段很长的衰老期。原因很简单：在人口、财富、消耗的资源 and 产生的废物都达到顶点后，意味着对环境造成的冲击也就最大，超过环境所能承受的极限。因此人类社会在达到顶峰后，就开始走下坡路。

“那些环保主义者的悲观论调在过去有多少次都被证明是错误的，为什么这次还要相信他们呢”？是的，有些环保主义者的预言最后证明是错误的。反对人士最爱提起的例子就是保罗·埃里克、约翰·哈特和约翰·侯德伦在 1980 年所提出的 5 种金属价格上涨这一预言实际上并没有发生。还有罗马俱乐部在 1972 年所作的预测^[1]也没有兑现。但是选择性地例举环保主义者的错误预言，而无视他们的正确预言，或是闭口不提反环保主义者的错误预言，这都是不正确的。事实上，反环保主义者的预言也存在大量错误，如过度乐观地预言绿色革命能够解决全世界的饥饿问题，经济学家朱利安·西蒙预言地球足够养得活全世界的人口，即使人口再增长 70 亿年也不成问题。西蒙还预言道“铜可以通过其他元素制造出来”，因此不必担心铜短缺的问题。对于西蒙的第一个预言，人口增长若按照目前的趋势发展下去，再过 774 年，每平方码的土地上就会有 10 个

[1] 1972 年，罗马俱乐部发表报告《增长的极限》，预言经济增长不可能无限持续下去，因为石油等自然资源的供给是有限的。——译者

人，不到2000年的时间，人类质量大概会和地球的质量等同；在6000年内，人类的质量将与宇宙质量相当，远远等不到西蒙所说的70亿年以后。至于他的第二个预言，我们在化学课学过铜是一种化学元素，根据定义不可能通过其他化学元素制造出来。因此，我的看法是那些悲观的预言虽然并不准确（如埃里克、哈特和侯德伦等人预言的金属价格，或是罗马俱乐部对未来粮食供应的看法），但是比起西蒙的两个预言，还是要实际一些。

基本上，一语定论者对环保主义者的错误预言最大的不满就是误警。在生活中，我们对火灾的误警通常不会见怪。地方政府拨出经费维持消防队，哪怕是很少发生火灾的小镇也是如此。很多举报火警的电话都是误警，还有许多只是小火灾，在消防车赶到之前房主就已将火扑灭。我们可以接受一定次数的误警，因为火灾刚发生时，火势很难判断，万一大火蔓延，将造成巨大的财产损失和人员伤亡。任何一个理智的人都不会因镇上几年没有发生大火灾而提议废除消防部门，不管该部门是由全职的消防队员还是由志愿者组成。如果房主打完举报火警电话后，在消防车赶到之前就已将火扑灭，也没有人会因此怪罪于你。只有当误警多得离谱时，你才会觉得不对劲。实际上，火灾发生的频率和引起的损失远大于误警的频率和造成的浪费，因此我们能够容忍某一个比例误警。如果误警出现的频率过低，则表明房主太迟通知消防部门，最后导致房子被大火吞噬。

同理，我们可以理解为何有些环保主义者会给出误警，如果没有它们，则意味着我们的环境警告系统过于保守。由于环境问题造成的损失往往高达几十亿美元，因此适度的误警是合理的。此外，之所以出现误警通常是由于我们受到警示后，成功有效地解决了问题。例如现在洛杉矶的空气质量的确不像50年前一些人所预言的那么糟糕，这完全是因为洛杉矶和加利福尼亚意识到问题的严重性，因此采取了一些措施（如汽车尾气排放标准、烟雾的合格证明和无铅汽油），而不是说当初的预言夸大其词。

“人口危机已经解除。世界人口增长率正在下降，世界人口数量有望趋于平稳，不会变成现在的两倍”。这个预言不一定成真，但目前看来的确有实现的可能。但我们还是不能因此而松懈下来。首先，从很多标准来看，目前人类社会正过着不可持续发展的生活方式；其次，正如本章上文

所述，我们现在面临的更大威胁不是人口翻倍问题，而是越来越多的第三世界居民赶超第一世界的生活方式，加剧了人类对生态环境的影响。让人奇怪的是，有些第一世界居民会轻描淡写地说，世界人口“不过”将增加25亿人(最低估计值)而已。事实上，现在有许多人正面临着营养不良的问题，每日生活费低于3美元。

“这个世界能容下无限的人口。人越多越好，因为更多的人意味着发明出更多的东西，带来更多的财富”。这种说法备受朱利安·西蒙等人的推崇，特别是很多经济学家。这种言论并不严密，按照目前人口增长速度发展下去，到2779年，每平方码的土地就有10个人。从国家财富的数据来看，人口多寡与财富消长呈反比。人口总数最多的国家(每个都在1亿以上)，前10名依次是中国、印度、美国、印度尼西亚、巴西、巴基斯坦、俄国、日本、孟加拉国和尼日利亚。而最富有的10个国家按照实际人均国内生产总值依次是卢森堡、挪威、美国、瑞士、丹麦、冰岛、奥地利、加拿大、爱尔兰和荷兰。只有美国同时出现在这份排行榜上。

人口众多的国家实际上大多为穷国：在这10个国家中8个国家的人均国内生产总值在8000美元以下，5个国家在3000美元以下；而越富裕的国家人口则越少，10个国家中7个国家的人口总数在9000000以下，两个国家在500000以下。这两份排行榜的最大差别在于人口增长率：10个富国的人口增长率都很低(每年还不到1%)，而人口最多的10个国家中，8个国家的人口增长率均高于上述10个富国。另外两个人口大国虽然人口增长率较低，但采取的手段并不让人感到愉快。中国政府采取计划生育和堕胎的方式，而俄罗斯是因为严重的卫生问题才导致人口数下降。因此，从事实来看，人口越多、人口增长率越高的国家代表的是更多的贫穷，而非富裕。

“关注环境是一件奢侈的事，只有第一世界的有钱雅皮士才能做到。他们没有责任告诉绝望的第三世界居民应该怎么做”。持这种观点的大多是有钱的第一世界雅皮士，对第三世界的情况一无所知。我在印度尼西亚、巴布亚新几内亚、东非、秘鲁等第三世界国家都做过调研，这些国家的环境和人口问题还在不断恶化之中。我发现当地居民都知道人口增长、滥伐森林、过度捕捞等问题的危害性，因为他们已经深受其害。例如没有

木材盖房子、大面积的土壤侵蚀等。我还听到过他们哀叹自己没有能力给孩子买衣服和书本，无法供他们上学。而村子后面的那些森林之所以被砍伐是因为腐败的政府无视当地居民的抗议，坚持下令伐木，还有是因为当地人为生活所迫，不得不签署伐木协议。我那些生活在第三世界的好朋友，家里通常有4到8个孩子，他们羡慕第一世界国家那些好的避孕方法，可惜无钱购买避孕产品，而美国政府的外援项目中又拒绝为家庭计划提供补助资金。

另一种看法大量存在于富裕的第一世界居民之间，只不过他们很少表达出来。他们认为尽管有这么多环境问题，但那是第三世界居民的事（虽然此态度政治上并不正确），自己的日子还是能过得很好。实际上，有钱人并不能对环境问题免疫。第一世界大公司的行政主管和其他人一样，也得吃饭、喝水、呼吸和生育后代（或是努力解决不育的问题）。虽然他们喝瓶装水以克服水质不好的问题，但还是逃不脱食物和空气污染的天罗大网。人类生活在食物链的高端，因此其他生物携带的有毒物质在人体累积起来，成为人类不育率高升的原因之一，从而造成越来越多的人必须求助于人工协助生殖的医疗技术。此外，从我们先前讨论的马雅国王、格陵兰维京首领和复活节岛酋长的例子来看，在长期范围内，社会一旦崩溃，这些有权有势之上便无法再保障自身和子孙后代继续享受穷奢极欲的生活，只不过拥有最后被杀或饿死的好处而已。整个第一世界社会消耗了地球上大部分的资源，对地球环境造成很大的冲击。我们整体非可持续性地消费意味着即使第三世界不存在或是不追赶第一世界的生活水平，第一世界还是难以长久地维持现状。

“如果环境问题变得严峻，那也是未来的事，在我死之后，所以我不用太在意”。事实上，本章开头所探讨的12种重大的环境问题，按照目前的速度发展下去，会在现在年轻人的有生之年变得非常严峻。大多数父母都会在子女身上花费大量的金钱和时间，为他们的将来铺路。我们让子女受教育，为他们提供衣食无忧的生活，立遗嘱，买人身保险，就是希望他们能幸福地生活，平安地度过未来50年以上的人生。然而，我们在为自己的子女做这些事的同时，却又在破坏他们未来50年的生活环境。

我自己也为这种矛盾的行为感到愧疚。我出生于1937年，在我的孩

子出世以前，我并没有特别关注那些会影响到 2037 年的事件（如全球变暖或热带雨林的消失）。2037 年在我看来远得不真实，我肯定自己在此之前就已去世。但是，当我的双胞胎儿子在 1987 年出生时，我和妻子也像其他的父母那样，为他们的教育操心、买保险、立遗嘱。当我想到他们在 2037 年就 50 岁了，正好是我现在的年纪，不禁心头一惊，2037 年也不再是不可想象的一年！如果到时候的世界一团混乱，那么我把所有的财产留给他们又有何用？

二战结束不久后，我在欧洲呆了 5 年，结了婚，妻子来自具有日本血统的波兰家庭。我碰到过一些父母对子女的照顾得无微不至，但对子女未来生活的世界却漠不关心。我的朋友有来自波兰、德国、日本、俄国、英国和南斯拉夫等，他们的父母为他们买保险、立遗嘱、选择学校，就像我和妻子近年来为儿子们所做的那样。有些人很有钱，给子女留下大笔遗产，但二战的爆发打乱了所有人的生活。有很多与我同年的欧洲和日本朋友，因为战争成为孤儿，或是和父母分散、家园被炸毁、失去了求学的机会、家里的财产全数尽毁，还有些人笼罩在战争和集中营的阴影之下成长。如果我们不为子女未来的世界多做考虑，恐怕他们将来也会过着同样悲惨的生活。

最后还剩下两种常见的论调，一种是：“现代社会与那些消亡的过去社会（如复活节岛、马雅和阿纳萨兹印第安部落等）之间存在很大的差异，所以我们不能把过去的经验直接套在现代社会上。”还有一种是：“当今世界实际上是由强权政府和大企业所掌控，我区区一人能够做什么？”和前十个不堪一击的论调相比，这两种论调有可取之处。本章最后将讨论前一种论调，而对后一种论调的解答详见补充阅读章节。

过去与现在

复活节岛、汉德森岛、阿纳萨兹、马雅和格陵兰维京社会等这些过去社会能否和当今的社会相提并论？他们的崩溃能否为我们提供借鉴？有人肯定会先提出否定意见：“现代世界怎么会重现古代社会的崩溃，特别是

在美国。对环境友善的新科技会帮助我们解决很多问题，而古人就没有这些神奇的现代科技可用，他们不幸地遭受到气候变化的影响，同时自己也作了一些愚蠢的事，如滥伐森林、过度捕猎以获取蛋白质、眼睁睁地看着表土流失、在缺水的干燥地区建立城市。再则，愚蠢的首领也没有书籍可供参考，无法从历史中获得过去的经验，只知道争权夺利、发动战争，无视人民疾苦。最后，社会一个接着一个，相继消亡，走投无路的饥民纷纷拥向尚未崩溃的社会，一起消耗社会资源。从这些方面来看，我们现代人和古人完全不同，他们的经验对我们并不适用。特别是像美国，这个当今世界上最富裕和强大的国家，环境资源丰富、领导英明、友邦昌盛且忠心耿耿、敌人弱小到不足为道，那些发生在过去社会的不幸事件肯定不会降临到我们头上。”

是的，过去和现代社会的确存在很大差异，最大的不同就是当今人口要比过去社会来得多，所使用的科学技术对环境造成的影响也更大。目前我们的总人口已超过 60 亿，人类社会拥有挖土机之类的重金属机械和核武器。而复活节岛民不过几万人，用的是石凿和人力，但他们还是毁坏了自己的生态环境，将社会推向崩溃。我们与过去社会的差别越大，意味着我们潜伏的危机也就越大。

第二个大的差异来自全球化。让我们把第一世界国家的环境问题置于一边，先来考虑当前的第三世界国家是否能从过去人类社会的崩溃中获得教训？首先，且让我们向象牙塔内那些对生态环境深有研究但从不看报纸也对政治不感兴趣的生态学家请教一个问题：目前有哪些国家最受环境压力或人口过多等问题的困扰？他们的回答会是：“答案明显到想都不用想，那些国家肯定是阿富汗、孟加拉、布隆迪、海地、印度尼西亚、伊拉克、马达加斯加、蒙古、尼泊尔、巴基斯坦、菲律宾、卢旺达、所罗门群岛和索马里等。”（参见地图 11）。

接着，再去问那些对环境和人口问题毫无兴趣的第一世界国家的政客，请他们说出当前哪些国家最岌岌可危，政府被推翻或瓦解，国内战争频频，整个国家面临分崩离析的危机，而且还给富裕的第一世界国家制造了许多麻烦，如向他们提供外援、军事援助，甚至可能需要派遣自己的军队平息叛乱、打击恐怖分子，此外难民们还会非法拥入第一世界国家。对

此，政客们的回答会是：“答案明显到想都不用想，那些国家肯定是阿富汗、孟加拉、布隆迪、海地、印度尼西亚、伊拉克、马达加斯加、蒙古、尼泊尔、巴基斯坦、菲律宾、卢旺达、所罗门群岛和索马里等。”

两份名单如此之相似，真让人大吃一惊。它们之间的关联显而易见，也就是古马雅、阿纳萨兹印第安部落和复活节岛的历史将在现代世界重新上演。现代社会和过去社会一样，环境问题严重和人口过多引起政治危机，最终导致政府分崩离析。当人民饥寒交迫、走投无路时，会责怪政府没有能力解决问题。因此他们不惜任何代价移居国外，剩下的人则相互争夺土地、自相残杀、发动内战。人民反正已一无所有，因此成为恐怖分子，或是支持、纵容恐怖主义。

上述问题最终造成的结果有种族屠杀（如孟加拉、布隆迪、印度尼西亚和卢旺达所发生的那样）、内战或是革命（名单上大部分国家皆如此）、请求第一世界国家派遣军队（阿富汗、海地、印度尼西亚、伊拉克、菲律宾、卢旺达、所罗门群岛和索马里）、中央政府的瓦解（索马里和所罗门群岛出现过类似情况）、陷入赤贫的局面（名单上所有国家均如此）。因此，现代的“国家失败”最明显的迹象就是革命、极端的政权更替、政府瓦解和种族屠杀。而在此之前都有环境和人口问题，如婴儿死亡率高、人口急剧增长、青少年和二十几岁年轻人的人口比率高，大量的失业青年在走投无路之下加入民兵组织。在环境和人口的重压之下，资源矛盾白热化，土地（如卢旺达）、水、森林、鱼类、石油和矿物等资源都是大家争夺的对象。不但是内在冲突长期无法解决，政治和经济难民也大大增加。还有些权威政体为了转移大众对其国内压力的关注，因而出兵攻打邻国。

总之，我们不必纠缠于过去社会是否与现代社会相似、能否为我们提供借鉴等问题。因为类似的悲剧近年来已经开始重演，还有一些国家摇摇欲坠。所以，真正的问题是有多么国家将重蹈覆辙？

至于恐怖分子，你可能认为许多政治杀手、自杀炸弹袭击者或是发动“9·11”的恐怖分子都受过良好教育，也有资金，而不是没有文化、走投无路的人。这是正确的，但他们还是需要穷途末路的社会来支持和纵容他们的行动。当然，任何一个社会都有残忍的狂热分子，美国也有自己的

蒂莫西·麦克维^[1]和毕业于哈佛大学的特奥多·卡克辛斯基^[2]。然而，一般而言，美国、芬兰和韩国这类健康的社会提供的工作机会也多，不会对狂热分子提供太多支持。

那些地处偏远的国家所面临的环境衰败和人口过多等问题，在全球化的影响下，也成为我们美国的问题。我们总是美化全球化，想象富裕先进的第一世界居民将好东西（如互联网和可口可乐）带给贫穷落后的第三世界居民。实际上，全球化仅仅意味着世界交流更为频繁，任何事情的影响都可能是双向的，全球化也并不仅仅局限于第一世界将好东西带给第三世界。

关于第一世界将垃圾输送到发展中国家，我已在上文提到过每年有100万吨的电器废品从几个工业国运往中国。还有一些垃圾在无意间也进行了全球运输。如东南太平洋的迪西岛和奥埃诺岛（参见地图4），它们位于地球最偏远的一隅，距离最近的无人岛汉德森岛尚有100英里。这两个小岛由环礁构成，不适合人居住，没有淡水资源，因此鲜有游艇光顾。然而，根据调查显示，小岛上几乎每一码的海岸线上就能发现一件垃圾。这些垃圾必然从海上的轮船，或是几千英里外的亚洲和美洲等环太平洋国家漂流而来。最常见的垃圾是塑料袋、浮标、玻璃瓶和塑料瓶（以日本三得利威士忌的瓶子为多）、绳索、鞋子和灯泡等。还有一些奇怪的东西，如足球、玩具士兵、飞机模型、自行车脚踏板和螺丝刀等。

从第一世界国家传输到发展中国家的坏东西中还有更可怕的。世界上血液内有毒化学物质和杀虫剂含量最高的居民是格陵兰东部和西伯利亚的因纽特人（爱斯基摩人）。这两个地区离生产或大量使用化学制品的地区非常遥远，本地因纽特人的血汞浓度却很高，几乎达到急性汞中毒的程度；因纽特人的母乳里所含有的多氯联苯浓度之高，可归入“危险废弃物”的行列，从而造成婴儿听力受损、脑部发育异常和免疫功能障碍，耳朵及呼吸道的感染率很高。

为什么远离欧美工业国的因纽特人身上有毒化学物质的含量会比欧美

[1] 1995年，蒂莫西·麦克维在俄克拉何马城炸死168人。——译者

[2] 1996年，特奥多·卡克辛斯基因制造和邮寄邮包炸弹，造成3人死亡。——译者

城市居民还要多？这是因为因纽特人的主食是鲸鱼、海豹和海鸟，而这些动物又以鱼虾和软体动物为食。化学物质随着食物链层层集中、转移。我们第一世界国家的居民偶尔也吃海产品，所以也吸收了一些有毒化学物质，但吃的量不多。（这并不代表我们停止吃海产品就会相安无事，现今无论你吃什么，都无法避免摄入化学物质。）

第一世界国家对第三世界国家有害的影响还包括滥伐森林（日本大量进口木材如今已成为第一世界热带雨林被滥伐破坏的主因）和过度捕捞（不仅日本和韩国渔船过度捕捞，那些得到欧盟大力补助的各国渔船也在众海域四处捕捞。）反之，第三世界国家的居民有意或无意，也将有害的东西带给我们，比如艾滋病、SARS、霍乱和西尼罗热等疾病跟随飞机航班带进来。大量无休止的合法或不合法的移民通过轮船、货车、火车、飞机或步行拥入第一世界国家；还有恐怖分子等其他第三世界问题等。现在的美国已不再是20世纪30年代部分人所希望的“孤立的美国堡垒”，我们与世界其他国家紧密相连。美国是世界上主要的进口国：我们进口许多必需品（特别是石油和某些稀有金属）和消费品（如汽车和电子产品），吸收的投资资金也遥遥领先于世界其他国家。美国还是世界最主要的出口国，特别是食品和一些制造品。美国社会在很久以前就已经和世界其他国家紧密联系在一起。

这就是为何世界其他地区的政治动荡会使美国大受影响，我们的贸易路线、海外市场和供货商可能因此发生变化。因此，美国对世界其他国家的依赖很深。30年前，如果你问一个政客，一些国家由于地处偏远、贫穷和羸弱等因素，所以与美国的利益风马牛不相及，这份名单定然以阿富汗和索马里开头。然而，物换星移，美国再也不能小觑阿富汗和索马里的地位，甚至在那两个国家部署兵力。今日，一个国家或地区发生崩溃，不可能再像复活节岛或马雅王国那样孤零零地消亡，而不影响到世界其他国家或地区。事实上，大家紧密相连，唇亡则齿寒。股市投资人应该很熟悉这种情况：美国股市不稳或是“9·11”以后美国经济下滑，对海外股市和经济会造成极大的影响。反之亦然。因此，我们美国（或只是美国的有钱人）不可再一味地追求自己的利益，而不惜牺牲他国的利益。

荷兰就是一个社会减少利益冲突的极好例子，其国民可能是全世界环

境意识最强、对环保组织活动最为热心的人类。不久前我到荷兰参观访问，才知道个中缘由。我和三个荷兰朋友开车行驶在乡间，我问他们荷兰人为何如此重视环境，他们的回答让我难以忘怀：

“你只要打量一下四周，就会发现目及之处所有的农田均低于海平面。实际上荷兰五分之一的国土都在海平面以下，最低可达 22 英尺。这里原本是浅水湾，我们在此地修筑海堤，围截海水，然后将区内积水排干生成新地。荷兰人有句谚语：‘上帝创造地球，荷兰人创造荷兰。’我们把这些向海洋争夺来的土地称为圩田。我们大约在 1 000 年前就开始围海造田，现在还必须时不时将渗进来的海水排干。风车以前就是用来排干圩田里的水，直到后来才改用蒸汽机、内燃机和电动抽水机。每一块圩田都有一排排的抽水机，一直延伸到海里。它们不断把水排到河流或海洋中。我们还有一句俗话：‘你得跟你的敌人友好相处，因为他可能就是操作你圩田下一个抽水机的人。’我们每一个人都生活在圩田里，并非有钱人就能住在海堤高处，而穷人只能住在圩田低地。如果海堤崩塌、抽水机损坏，那么所有人都会遭殃。1953 年 2 月 1 日，强烈的暴风雨和滔天大浪袭击泽兰省，将近 2 000 个荷兰人被淹死，其中有贫有富。我们发誓不让这种惨剧再次发生，于是斥巨资修筑可防御万年一遇洪水的保护系统。如果全球变暖，导致南极冰山融化，海平面便会上升，这对荷兰的冲击将大于其他国家。这就是我们荷兰人为何如此重视环境问题的原因。我们已经从历史中学到大家生活都在同一片圩田，彼此相依为命。”

荷兰社会相互依存的特性举世公认，这与美国有钱人“事不关己，高高挂起”的态度形成鲜明的对比。后者只希望构建一块自己的虚拟圩田，用金钱换取私人服务，反对政府为了公共服务而增加税收。他们优雅的生活包括居住在有围墙的社区（参见图 36）；聘请私人保安，而不是依靠警察；将孩子送去私立学校小班上课，而不是去拥挤的、经费不足的公立学校；花钱购买私人医疗保险；饮用瓶装水，而不是自来水；宁可行驶收费的道路，也不愿走堵塞的免费公路（如南加利福尼亚）。这种私人化使得美国精英阶级误以为他们不会受到社会问题的影响，而持有相同态度的格陵兰维京酋长最终发现特权只是让自己比别人晚饿死一点而已。

纵观人类历史，大多数人都和其他人互有关联，好比住在同一片圩

田。复活节岛民分为 12 个氏族，各自为政，与其他岛屿不相往来，但是所有的氏族还是共享拉诺拉拉库采石场、普纳包普卡奥采石场和几个黑曜石产区。复活节岛社会解体之后，所有的氏族也随之分崩离析，然而当时世界上没有一个人知道复活节岛民的命运，也没有人受到影响。东南波利尼西亚社会是由三个互相依存的岛屿组成，芒阿雷瓦社会消亡以后，皮特凯恩岛和汉德森岛的岛民也无法继续生存下去，除此以外，没有其他人受到牵连。古代马雅社会主要位于尤卡坦半岛一带。古典时期的马雅城市在南尤卡坦衰败之后，难民们可能逃往北尤卡坦，但无论如何都到不了佛罗里达。相形之下，今日世界已密不可分，发生在任何地区的事件都会影响到美国。当遥远的索马里面临覆亡之时，美国派军队进行维和；前南斯拉夫和苏联解体后，无数的难民逃往欧洲各地和世界其他地区；非洲和亚洲由于社会、聚落和生活方式发生改变致使新兴疾病扩散，并进一步蔓延到整个世界。现今，整个世界是一个独立、孤绝的单元，好比蒂科皮亚岛或是德川幕府时代的日本。因此，我们需要像蒂科皮亚岛民或日本人那样认识到自己无法向其他岛屿/星球请求援助，也不能将我们的问题出口给地球以外的地方；我们必须学会合理利用资源。

希望的理由

我承认古代和现代世界之间的确存在极大的差异，我将在文中提到下列差异：今日世界拥有更为庞大的人口数和更具毁灭性的科学技术；当今各国之间紧密相连，一旦发生崩溃，将蔓延全球，而非只是局限在部分地区（看起来好像是一幅悲观黯淡的景象）。过去，复活节岛民没能解决地区性的小问题，那么现代世界又如何希望能够转危为安，解决这些全球性的大问题呢？

那些因上述想法而心怀沮丧的人经常问我：“贾雷德，你对世界未来是持悲观态度还是乐观态度？”我的回答是，“我是一个谨慎的乐观主义者”。这句话的意思是，从一方面来看，我承认我们目前面临的问题相当严重，如果不下定决心去解决它们，或是行动失败的话，那么整个世界的

生活水平就会在几十年里下降，或许变得更为糟糕。这也就是为何我在人生的这个阶段，决定把大部分的工作精力用于说服人们认真地对待我们的环境问题，如果这些问题不解决的话，就会成为痼疾。从另一方面来看，如果我们现在开始行动，问题还是能够解决的。这也就是为何我和妻子在17年前生孩子，因为我们看得到希望的理由。

第一个理由是我们的问题并非无法解决。虽然面临极大的危机，而最严重的危机可能不是我们能掌控的，就像每一亿年便可能有一颗小行星撞上地球。然而，所有的环境问题都是人类自己制造出来的，因此我们是掌控者，可以选择不让问题继续恶化下去，并着手解决问题。未来掌握在我们自己手中。我们不需要新科技来解决问题，虽然新科技可能会有所作为，但大部分问题“只是”需要政治力量来实施已有的解决方案。当然，这个“只是”非同小可，但很多社会在过去已经施展了这类政治魄力。我们现代社会已有坚定的意向去解决部分问题。

第二个理由是环保思想在世界各地越来越普及，虽然这种思想由来已久，1962年《寂静的春天》一书的出版，加速了环保思想的传播。环境保护运动的支持队伍日益壮大，各种高效的环保组织犹如星星之火。这不单单发生在美国和欧洲，连多米尼加共和国等发展中国家也是如此。然而，在环境保护运动兴起的同时，人类对环境造成的危害也越来越大。这就像我在本书前面章节所提到的，目前的处境犹如一场激烈的赛马比赛，结果未卜；我们看中的那匹马不一定会输，但也不能确保一定会赢。

如果我们想要成功，不要失败的话，应该做出什么样的选择？我们的选择很多，每个人都可以有自己的选择，对此我将在补充阅读章节举例讨论。就社会整体而言，本书所探讨的那些过去人类社会可提供许多教训。我认为下面两种选择是关系到成败的重点：有没有长期计划、是否愿意反省核心价值。同时它们也是关乎个人成败的关键。

其中一个选择在于是否有胆识从长计议，着眼于长期发展，当问题初露端倪又尚未酿成危机时，就率先做出大胆勇敢的决定。这种决策和短期、应急式的对策完全相反，我们选举出的政客在制定决策时通常采用的是后者。就像我那位与政客们交游广阔的朋友所形容的“90天焦点”，即只把目光放在以后90天内可能发生的危机。与这些比比皆是的短期对

策坏例子相反的是有胆有识的长期决策。过去社会、当代的非政府组织、企业和政府都制定过这类决策。当过去的人类社会面临森林消失的危机时，复活节岛和芒阿雷瓦岛的酋长只看到眼前利益，然而德川幕府、印加皇帝、新几内亚高地居民，以及 16 世纪德国的君主却能着眼于长期发展，植树造林。同样地，中国的领导人近几十年来也在推广造林运动，并在 1998 年下令禁止砍伐原生林。今天还有很多非政府组织为了推动长期、健全的环保政策而努力。在商业界，美国那些长期发展稳定的企业（如宝洁公司）会很早就能预见问题并及时将其解决，而不是等到危机发生后再被迫检视公司的政策。另外，我还在上文提到过荷兰皇家壳牌石油公司专门成立了一个研究处，用以预测未来几十年内可能发生的情况。

有些政府和领导人也有过大胆、成功的长期计划。过去 30 年里，在美国政府坚持不懈的努力之下，国内 6 种主要空气污染物的浓度已下降 25%，尽管同期能源消耗和人口数都增加了 40%，而汽车里程数也上升了 150%。马来西亚、新加坡和毛里求斯的政府都意识到，为了长期健康的经济着想，必须大力投资公共卫生，以避免爆发热带疾病，致使经济受损。这笔投资成为近年来这些国家经济增长的关键因素。人口众多的巴基斯坦在 1971 年分裂为两部分，东边的孟加拉国独立后施行有效的计划生育手段，降低人口增长率；而西边的巴基斯坦则放任人口增长，目前在全球人口总数排行榜上位居第六。印度尼西亚前环境部长艾米尔·萨利姆和多米尼加共和国前总统乔奎因·巴拉格尔都是长期关心环境问题的政府领导人，对本国产生巨大的影响。这些例子体现出公共部门和私人机构对环境问题具有大胆、长期的想法，由此让我对未来抱有厚望。

在过去人类社会所做出的残酷决定中，其中一项包括忍痛取舍价值观。他们必须决定哪些价值观可以在新变化的环境下继续保留，而哪些视若珍宝的价值观必须舍弃，或是采用不同的做法。格陵兰的维京人将自己定位为欧洲人、基督徒和农业社会，拒绝放弃这些价值观，最后以死亡告终。反之，蒂科皮亚岛民深明大义，将破坏生态环境的猪赶尽杀绝，尽管猪是他们惟一的大型家畜，也是美拉尼西亚社会主要的地位象征。澳大利亚目前也在重新审视将自己定位为英国的农业社会是否合适。冰岛、印度过去的多种姓社会，以及仰赖于灌溉用水的现代蒙大拿牧场主，都能把群

体利益置于个人利益之上。因此他们成功地做到资源共享，避免常见的“公有地悲剧”发生。中国政府为了控制人口问题，限制个人生育的自由。1939年，芬兰人面对强邻苏联的威胁，选择为自由而战，这种大无畏的勇气让全世界震惊，虽然芬兰人打了败仗，但还是赢了这场命运的赌注。我在1958年到1962年旅英期间，看到英国人长期以来基于政治、经济和海军强国的价值观正慢慢发生变化。法国、德国等欧洲国家甚至更进一步，组成欧洲联盟，尽管他们曾为保卫国家主权相互争战不已。

我提到的所有这些发生在过去和现代社会重估价值观的行为尽管艰难重重，但它们都做到了。因此我认为将来充满希望。这些例子足以振奋现代第一世界国家的居民，使我们鼓起勇气重估当前的处境：传统的消费价值观和第一世界的生活水平能够保留多少？我在上文提到过，要第一世界居民降低他们对地球环境的影响，在政治上不可能实现。然而，依照目前情况，继续冲击环境，更是不可取。这种两难困境使我想起丘吉尔在回应别人对民主的批评时所说的：“只有当所有的政治制度都尝试过以后，才能说民主是最坏的制度。”借用这个意思，我们可以说只有当所有可能发生的情况都考虑到之后，才能断言社会不可能降低对环境的影响。

实际上，降低对环境的影响虽然并不容易，但也绝非是不可能的事。这种影响是两大因素的产物，即人口数乘以人均环境影响。对于前一个因素，所有第一世界国家的人口增长率近年来急剧下降，很多第三世界国家也是如此，如人口最多的中国、人口数排名第四的印度尼西亚和排名第九的孟加拉国。日本和意大利的生育率已低于替代率，因此目前的人口数（如果不算上移民）很快就会萎缩。至于人均环境影响，如果地球上的森林和鱼类能够合理地经营，那么我们就不必降低目前木制品和水产品的消耗率，也许还有可能增加。

最后一个让我心生希望的理由是全球化使得现代世界紧密相连。古代人类社会没有考古学家，也没有电视。当15世纪的复活节岛民为了养活更多的人口，忙于砍伐高地森林、开垦农田时，并不知道往东几千英里外的格陵兰维京社会和往西几千英里外的高棉帝国已经走到历史的尽头。而阿纳萨兹印第安部落在几个世纪前就已销声匿迹，古典时期马雅社会的崩溃则还要往前追溯几个世纪。至于希腊的迈锡尼文明，早在2000多年前

就已经陨落。今天，我们只要打开电视、收音机或是拿起报纸，就能知道几个小时前索马里或阿富汗发生了什么事情。电视纪录片和书籍详细地向我们展示了复活节岛和马雅文明等过去人类社会消亡的原因。因此，我们可以从远方的人们和古人所犯下的错误中获得教训，古代人类社会则没有这种机会。通过撰写本书，我希望有更多的人能从中吸取教训，避免重蹈覆辙，让人类的明天更加美好。

补充阅读

以下是我筛选后的参考书目,供有兴趣作进一步研究的读者参考。在此,我没有将连篇累牍的参考书目一一列出,而是选用最新的出版物,因为读者也可从这些最新出版物中了解早前的文献资料。此外,我还列出一些重要的专著和期刊论文。期刊名称后面为卷数,冒号后是文章的首尾页码,最后括号内的是出版年份。

前言

有关世界各地古代文明社会崩溃的比较研究,具有影响力的著作包括 Joseph Tainter 的 *The Collapse of Complex Societies* (Cambridge: Cambridge University Press, 1988), Norman Yoffee 和 George Cowgill 等人编辑的 *The Collapse of Ancient States and Civilizations* (Tucson: University of Arizona Press, 1988)。着重关注于古代社会对环境的冲击或是这种冲击在社会崩溃过程中所扮演的角色,这样的书籍有: Clive Ponting 的 *A Green History of the World: The Environment and the Collapse of Great Civilizations* (New York: Penguin, 1991); Charles Redman 的 *Human Impact on Ancient Environments* (Tucson: University of Arizona Press, 1999); D. M. Kammen、K. R. Smith、K. T. Rambo 和 M. A. K. Khalil 等人编辑的 *Preindustrial Human Environmental Impacts: Are There Lessons for Global Change Science and Policy?* (Chemosphere, volume 29, no. 5, September 1994); 还有 Charles

Redman、Steven James、Paul Fish 和 J. Daniel Rogers 编辑的 *The Archaeology of Global Change: The Impact of Humans on Their Environment* (Washington, D.C.: Smithsonian Books, 2004)。在古代社会比较研究中, 以气候变化为切入点的有如下三本著作: *Floods, Famines, and Emperors: El Niño and the Fate of Civilizations* (New York: Basic Books, 1999); *The Little Ice Age* (New York: Basic Books, 2001); 以及 *The Long Summer: How Climate Changed Civilization* (New York: Basic Books, 2004)。

涉及国家兴衰的比较研究有 Peter Turchin 的 *Historical Dynamics: Why States Rise and Fall* (Princeton, N.J.: Princeton University Press, 2003), 还有 Jack Goldstone 的 *Revolution and Rebellion in the Early Modern World* (Berkeley: University of California Press, 1991)。

第一章

关于蒙大拿州的发展史, 请参阅 Joseph Howard 的 *Montana: High, Wide, and Handsome* (New Haven: Yale University Press, 1943); K. Ross Toole 的 *Montana: An Uncommon Land* (Norman: University of Oklahoma Press, 1959); K. Ross Toole 的 *20th-Century Montana: A State of Extremes* (Norman: University of Oklahoma Press, 1972) 以及 Michael Malone、Richard Roeder 与 William Lang 合著的 *Montana: A History of Two Centuries* (修订版) (Seattle: University of Washington Press, 1991)。Russ Lawrence 也为比特鲁谷画了一本图册: *Montana's Bitterroot Valley* (Stevensville, Mont.: Stoneydale Press, 1991)。而 Bertha Francis 写的 *The Land of Big Snows* (Butte, Mont.: Caxton Printers, 1955) 讲述的是大洞盆地的历史。

Thomas Power 的 *Lost Landscapes and Failed Economies: The Search for Value of Place* (Washington, D.C.: Island Press, 1996)、Thomas Power 与 Richard Barrett 合著的 *Post-Cowboy Economics: Pay and Prosperity in*

the New American West (Washington, D. C. ; Island Press, 2001) 这两本书探讨了蒙大拿与美国西部山区的经济问题。想了解蒙大拿采矿业的历史和对环境的冲击, 可参考以下两本书: David Stiller 的 *Wounding the West: Montana, Mining, and the Environment* (Lincoln: University of Nebraska Press, 2000) 和 Michael Malone 的 *The Battle for Butte: Mining and Politics on the Northern Frontier, 1864 - 1906* (Helena, Mont. ; Montana Historical Society Press, 1981)。Stephen Pyne 写的关于森林火灾的书有 *Fire in America: A Cultural History of Wildland and Rural Fire* (Princeton, N. J. ; Princeton University Press, 1982) 和 *Year of the Fires: The Story of the Great Fires of 1910* (New York: Viking Penguin, 2001)。Stephen Arno 与 Steven Allison-Bunnell 写过一本关于美国西部火灾问题的书: *Flames in our Forests: Disaster or Renewal?* (Washington, D. C. ; Island Press, 2002)。Harsh Bais 等人在“Allelopathy and exotic plant invasion: from molecules and genes to species interactions” (*Science* 301: 1377 - 1380 (2003)) 一文中指出, 斑点矢车菊会从根分泌出一种危害本土植物的有毒物质, 但不会伤害到其自身。Lynn Jacobs 在 *Waste of the West: Public Lands Ranching* (Tucson: Lynn Jacobs, 1991) 一书中探讨了蒙大拿在内的美国西部的畜牧业对环境造成的影响。

本章讨论的一些蒙大拿问题, 可从下列网站或是该组织的电子邮件得到最新的信息: Bitterroot Land Trust: www.BitterRootLandTrust.org; Bitterroot Valley Chamber of Commerce: www.bvchamber.com; Bitterroot Water Forum: brwaterforum@bitterroot.mt; Friends of the Bitterroot: www.FriendsoftheBitterroot.org; Montana Weed Control Association: www.mtweed.org; Plum Creek Timber: www.plumcreek.com; Trout Unlimited's Missoula office: montrout@montana.com; Whirling Disease Foundation: www.whirling-disease.org; Sonoran Institute: www.sonoran.org/programs/si_se; Center for the Rocky Mountain West: www.crmw.org/read; Montana Department of Labor and Industry: <http://rad.dli.state.mt.us/pubs/profile.asp>; Northwest Income Indicators Project: <http://niip.wsu.edu/>。

第二章

普通读者如果想对复活节岛有个大概的认识，可从下面三本书着手：John Flenley 与 Paul Bahn 合著的 *The Enigmas of Easter Island* (New York: Oxford University Press, 2003)，这本书的旧版是 *Easter Island, Earth Island* (London: Thames and Hudson, 1992)；还有 Jo Anne Van Tilburg 写的 *Easter Island: Archaeology, Ecology, and Culture* (Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press, 1994) 和 *Among Stone Giants* (New York: Scribner, 2003)。最后要提及的书是 Katherine Routledge 写的自传，这位伟大的英国考古学家在 1914—1915 年到复活节岛采访岛民，记录了岛民记忆中最后的奥隆戈宗教仪式。她的一生宛如一本精彩纷呈的小说。

近年来出版的和复活节岛相关的书还有以下两本：Catherine 和 Michel Orliac 合著的 *The Silent Gods: Mysteries of Easter Island* (London: Thames and Hudson, 1995)，还有 John Loret 和 John Tancredi 共同编辑的 *Easter Island: Scientific Exploration into the World's Environmental Problems in Microcosm* (New York: Kluwer/Plenum, 2003)，书中有 13 个章节论述了近年来科学家们在岛上考察的结果。此外，对复活节岛有浓厚兴趣的人还可以参阅两本出版较早的经典著作：Katherine Routledge 写的 *The Mystery of Easter Island* (London: Sifton Praed, 1919, reprinted by Adventure Unlimited Press, Kempton, III, 1998)，以及 Alfred Métraux 写的 *Ethnology of Easter Island* (Honolulu: Bishop Museum Bulletin 160, 1940, reprinted 1971)。此外，Eric Kjellgren 编辑的 *Splendid Isolation: Art of Easter Island* (New York: Metropolitan Museum of Art, 2001) 收录了十几张照片，很多是彩图，有复活节岛的石雕、朗格朗格板、穆埃·卡瓦卡瓦的小雕像、穿树皮布的人，还有红羽毛做的头饰，红色石帽普卡奥的灵感也许正来源于此。

Jo Anne Van Tilburg 的论文包括 “Easter Island (Rapa Nui) archaeology since 1955: some thoughts on progress, problems and potential,” pp. 555 - 577, 收录于 J. M. Davidson 等人编辑的 *Oceanic Culture History: Essays in Honour of Roger Green* (New Zealand Journal of Archaeology Special Publication, 1996); 她和 Cristián Arévalo Pakarati 合写的 “The Rapanui carvers’ perspective: notes and observations on the experimental replication of monolithic sculpture (moai),” 被收录在 A. Herle 等人编辑的 *Pacific Art: Persistence, Change and Meaning* (Bathurst, Australia: Crawford House, 2002) 一书中; 她与 Ted Ralston 合写的 “Megaliths and mariners: experimental archaeology on Easter Island (Rapa Nui)” 这篇论文被收录在 K. L. Johnson 编辑的 *Onward and Upward! Papers in Honor of Clement W. Meighan* (University Press of America)。上面提到的后两篇论文描述了考古学家为了弄明白石像的雕刻、搬运过程和搬运时间所做的实验研究。

适合大众阅读的有关波利尼西亚聚落的好书很多, 其中包括 Patrick Kirch 写的 *On the Road of the Winds: An Archaeological History of the Pacific Islands Before European Contact* (Berkeley: University of California Press, 2000)、*The Lapita Peoples: Ancestors of the Oceanic World* (Oxford: Blackwell, 1997), 以及 *The Evolution of the Polynesian Chiefdoms* (Cambridge: Cambridge University Press, 1984); Peter Bellwood 写的 *The Polynesians: Prehistory of an Island People* (修订版) (London: Thames and Hudson, 1987); Geoffrey Irwin 的 *The Prehistoric Exploration and Colonisation of the Pacific* (Cambridge: Cambridge University Press, 1992)。David Lewis 的 *We, the Navigators* (Honolulu: University Press of Hawaii, 1972) 对传统太平洋航海技术有独特的描述。作者本人是个现代航海家, 他和仅存的尚在使用传统航海技术的土著们一起远航, 以此研究传统的航海技术。Patrick Kirch 和 Terry Hunt 共同编辑的 *Historical Ecology in the Pacific Islands: Prehistoric Environmental and Landscape Change* (New Haven, Conn.: Yale University Press,

1997) 收录了多篇论文探讨在复活节岛等太平洋群岛上, 人类对生态环境的影响。

Thor Heyerdahl 的两本书引发了我和许多人对复活节岛的兴趣。一本是 *The Kon-Tiki Expedition* (London: Alien & Unwin, 1950), 还有一本是 *Aku-Aku: The Secret of Easter Island* (London: Alien & Unwin, 1958)。Heyerdahl 带考古学家们去复活节岛进行挖掘考察, 因此对复活节岛有与众不同的诠释, 见 Thor Heyerdahl 与 E. Ferdon, Jr. 共同编辑的 *Reports of the Norwegian Archaeological Expedition to Easter Island and the East Pacific, vol. 1: The Archaeology of Easter Island* (London: Alien & Unwin, 1961)。Steven Fischer 写的 *Glyph Breaker* (New York: Copernicus, 1997) 和 *Rongorongo: The Easter Island Script* (Oxford: Oxford University Press, 1997) 这两本描述了 Fischer 如何解读朗格朗格文字。Andrew Sharp 编辑的 *The Journal of Jacob Roggeveen* (London: Oxford University Press, 1970) reprints on pp. 89 - 106 有第一个来到复活节岛欧洲人的第一眼印象的描述。

Claudio Cristino、Patricia Vargas 与 R. Izaurieta 合著的 *Atlas Arqueológico de Isla de Pascua* (Santiago: University of Chile, 1981) 复活节岛的考古研究做了一番总结。关于复活节岛, 更详细的信息可以参看 Easter Island Foundation 定期出版的期刊 *Rapa Nui Journal*, 该基金会偶尔也出版关于复活节岛的研讨会论文集。重要的论文集有 Claudio Cristino、Patricia Vargas 等人编辑的 *First International Congress, Easter Island and East Polynesia, vol. 1 Archaeology* (Santiago: University of Chile, 1988); Patricia Vargas Casanova 编辑的 *Easter Island and East Polynesia Prehistory* (Santiago: University of Chile, 1998); 还有 Christopher Stevenson、William Ayres 合编的 *Easter Island Archaeology: Research on Early Rapanui Culture* (Los Osos, Calif.: Easter Island Foundation, 2000)。有关不同文化碰触的历史可以参考 Claudio Cristino 等人的 *Isla de Pascua: Procesos, Alcances y Efectos de la Aculturación* (Easter Island: University of Chile, 1984)。

David Steadman 的鸟类骨头辨析报告以及在安纳克那海滩的考古发

现见下面三篇论文：“Extinctions of birds in Eastern Polynesia: a review of the record, and comparisons with other Pacific Island groups” (*Journal of Archaeological Science* 16: 177 - 205 (1989)) 与 “Stratigraphy, chronology, and cultural context of an early faunal assemblage from Easter Island” (*Asian Perspectives* 33: 79 - 96(1994)), 这两篇论文的合作者都是 Patricia Vargas 和 Claudio Cristino; 还有 “Prehistoric extinctions of Pacific Island birds; biodiversity meets zooarchaeology” (*Science* 267: 1123 - 1131 (1995))。William Ayres 在 “Easter Island subsistence” (*Journal de la Société des Océanistes* 80: 103 - 124(1985)) 一文中对于岛民的食物提供了更进一步的考古证据。针对复活节岛棕榈树消失之谜的解释和湖底沉积物样本的花粉研究见下列论文: J. R. Flenley 和 Sarah King 合写的 “Late Quaternary pollen records from Easter Island” (*Nature* 307: 47 - 50 (1984)); J. Dransfield 等人写的 “A recently extinct palm from Easter Island” (*Nature* 312: 750 - 752 (1984)), 以及 J. R. Flenley 等人共同发表的 “The Late Quaternary vegetational and climatic history of Easter Island” (*Journal of Quaternary Science* 6: 85 - 115 (1991))。Catherine Orliac 的研究结果见上述 Stevenson 与 Ayres 编辑的论文集, 此外他还写了 “Données nouvelles sur la composition de la flore de l'île de Paques” (*Journal de la Société des Océanistes* 2: 23 - 31 (1998))。关于 Claudio Cristino 和其同事所作的考古调查结果可见下列论文: Christopher Stevenson 和 Claudio Cristino 合作发表的 “Residential settlement history of the Rapa Nui coastal plain” (*Journal of New World Archaeology* 7: 29 - 38 (1986)); Daris Swindler、Andrea Drusini 与 Claudio Cristino 共同发表的 “Variation and frequency of three-rooted first molars in precontact Easter Island; anthropological significance” (*Journal of the Polynesian Society* 106: 175 - 183 (1997)); 以及 Claudio Cristino 与 Patricia Vargas 共同发表的 “Ahu Tongariki, Easter Island; chronological and sociopolitical significance” (*Rapa Nui Journal* 13: 67 - 69 (1999))。

Christopher Stevenson 写的关于集约农业和石块护根法的论文集有

Archaeological Investigations on Easter Island; Maunga Tari: An Upland Agriculture Complex (Los Osos, Calif.: Easter Island Foundation, 1995); 以及与 Joan Wozniak、Sonia Haoa 共合作发表的“Prehistoric agriculture production on Easter Island (Rapa Nui), Chile” (*Antiquity* 73: 801 - 812 (1999)); 与 Thegn Ladefoged、Sonia Haoa 合作发表的“Productive strategies in an uncertain environment: prehistoric agriculture on Easter Island” (*Rapa Nui Journal* 16: 17 - 22 (2002))。Christopher Stevenson 写的“Territorial divisions on Easter Island in the 16th century: evidence from the distribution of ceremonial architecture”被收录于 T. Ladefoged 和 M. Graves 共同编辑的 *Pacific Landscapes* (Los Osos, Calif.: Easter Island Foundation, 2002), pp. 213 - 229, 这篇论文重建了复活节岛上 11 个传统部落的地盘界线。

Dale Lightfoot 的“Morphology and ecology of lithic-mulch agriculture” (*Geographical Review* 84: 172 - 185 (1994)) 和 Carleton White 等人发表的“Water conservation through an Anasazi gardening technique” (*New Mexico Journal of Science* 38: 251 - 278 (1998)), 这两篇论文列出证据表明世界其他地区也使用石块护根法。Andreas Mieth 与 Hans-Rudolf Bork 合作发表的“Diminution and degradation of environmental resources by prehistoric land use on Poike Peninsula, Easter Island (Rapa Nui)” (*Rapa Nui Journal* 17: 34 - 41 (2003)) 探讨了珀伊克半岛上滥伐森林及土壤侵蚀的情况。Karsten Haase 等人发表的“The petrogenetic evolution of lavas from Easter Island and neighboring seamounts, near-ridge hotspot volcanoes in the S. E. Pacific” (*Journal of Petrology* 38: 785 - 813 (1997)) 对复活节岛火山的形成年代和化学成分进行了分析。Erika Hagelberg 等人发表的“DNA from ancient Easter Islanders” (*Nature* 369: 25 - 26 (1994)) 对 12 个复活节岛民的骨骸做了 DNA 分析报告。James Brander 和 M. Scott Taylor 共同发表的论文“The simple economics of Easter Island: a Ricardo-Malthus model of renewable resource use” (*American Economic Review* 38: 119 - 138 (1998)) 则是从经济学的角度来分析复活节岛资源过度开发的情形。

第三章

第二章补充阅读提供的波利尼西亚聚落形成的文献资料已经涵盖东南波利尼西亚聚落。Tim Benton 和 Tom Spencer 合作编辑了 *The Pitcairn Islands: Biogeography, Ecology, and Prehistory* (London: Academic Press, 1995), 内含 1991—1992 年间科学家们在皮特凯恩岛、汉德森岛及奥埃诺和杜西环礁考察研究的结果。该书有 27 个章节, 涉及这些群岛的地理、植物、鸟类(包括在汉德森岛灭绝的鸟类)、鱼类、陆地和海洋的无脊椎动物, 以及人类对当地生态环境造成的影响。

本书使用的波利尼西亚族群在皮特凯恩岛和汉德森岛定居和离弃的资料大部分来自 Marshall Weisler 与其同事的研究成果。在上文提到的 Tim Benton 和 Tom Spencer 编辑的论文集里, 其中一个章节就是 Weisler 对自己研究成果的一个概述: “Henderson Island prehistory: colonization and extinction on a remote Polynesian island” (pp. 377 - 404)。此外, 他又撰写了两篇综合报告: “The settlement of marginal Polynesia: new evidence from Henderson Island” (*Journal of Field Archaeology* 21: 83 - 102 (1994)), 和 “An archaeological survey of Mangareva: implications for regional settlement models and interaction studies” (*Man and Culture and Oceania* 12: 61 - 85 (1996))。此外, Weisler 又写了四篇论文用以解释如何对当地发现的玄武岩手斧进行化学分析, 从而能弄清玄武岩的出处, 也有助于了解当时的贸易路线。这四篇论文分别是: 与 D. Whitehead 合作发表的 “Provenance studies of Polynesian basalt adzes material: a review and suggestions for improving regional databases” (*Asian Perspectives* 32: 61 - 83 (1993)), “Basalt pb isotope analysis and the prehistoric settlement of Polynesia” (*Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 92: 1881 - 1885 (1995)), 以及与 Patrick V. Kirch 合作发表的 “Interisland and interarchipelago transfer of

stone tools in prehistoric Polynesia” (*Proceedings of the National Academy of Sciences*, USA 93: 1381 - 1385 (1996)); “Hard evidence for prehistoric interaction in Polynesia” (*Current Anthropology* 39: 521 - 532 (1998))。探讨波利尼西亚东部与东南贸易网络的论文有 Marshall Weisler 与 R. C. Green 合作发表的 “Holistic approaches to interaction studies: a Polynesian example” (pp. 413 - 453); Martin Jones 与 Peter Sheppard 编辑的 *Australasian Connections and New Directions* (Auckland, N. Z.; Department of Anthropology, University of Auckland, 2001); R. C. Green 和 Marshall Weisler 的 “The Mangarevan sequence and dating of the geographic expansion into Southeast Polynesia” (*Asian Perspectives* 41: 213 - 241 (2002)); 以及 Marshall Weisler 的 “Centrality and the collapse of long-distance voyaging in East Polynesia” (pp. 257 - 273), 这篇论文被收录于 Michael D. Glascock 编辑的 *Geochemical Evidence for Long-Distance Exchange* (London: Bergin and Garvey, 2002)。关于汉德森岛上的农作物和骨骸可见下列三篇论文: Jon G. Hather 与 Marshall Weisler 的 “Prehistoric giant swamp taro (*Cyrtosperma chamissionis*) from Henderson Island, Southeast Polynesia” (*Pacific Science* 54: 149 - 156 (2000)); Sara Collins 和 Marshall Weisler 的 “Human dental and skeletal remains from Henderson Island, Southeast Polynesia” (*People and Culture in Oceania* 16: 67 - 85 (2000)); 以及 Vincent Stefan、Sara Collins 和 Marshall Weisler 合作发表的 “Henderson Island crania and their implication for southeastern Polynesian prehistory” (*Journal of the Polynesian Society* 111: 371 - 383 (2002))。

对皮特凯恩岛和汉德森岛感兴趣或是喜欢看精彩故事的人一定不能错过 Charles Nordhoff 与 James Norman Hall 合写的小说 *Pitcairn's Island* (Boston: Little, Brown, 1934)。这本小说用写实的手法重现了叛舰喋血记中叛变者们如何控制船舰, 驱逐船长与其亲信, 然后来到皮特凯恩岛自相残杀的故事。该事件的真实情况可参阅 Caroline Alexander 写的 *The Bounty* (New York: Viking, 2003)。

第四章

坊间有大量的书籍讲述美国西南部的史前史以供大众阅读，有的还有彩色插图。比如 Robert Lister 与 Florence Lister 合著的 *Chaco Canyon* (Albuquerque: University of New Mexico Press, 1981)、Stephen Lekson 的 *Great Pueblo Architecture of Chaco Canyon, New Mexico* (Albuquerque: University of New Mexico Press, 1986)、William Ferguson 和 Arthur Rohn 合著的 *Anasazi Ruins of the Southwest in Color* (Albuquerque: University of New Mexico Press, 1987)、Linda Cordell 的 *Ancient Pueblo Peoples* (Montreal: St. Remy Press, 1994)、Stephen Plog 的 *Ancient Peoples of the American Southwest* (New York: Thames and Hudson, 1997)、Linda Cordell 的 *Archaeology of the Southwest*, 2nd ed. (San Diego: Academic Press, 1997)、以及 David Stuart 的 *Anasazi America* (Albuquerque: University of New Mexico Press, 2000)。

还有三本介绍明布雷斯彩陶光辉史的图书也不可错过：J. J. Brod 的 *Mimbres Painted Pottery* (Santa Fe: School of American Research, 1997)、Steven LeBlanc 的 *The Mimbres People: Ancient Pueblo Painters of the American Southwest* (London: Thames and Hudson, 1983)、以及 Tony Berlant、Steven LeBlanc、Catherine Scott 和 J. J. Brod 合著的 *Mimbres Pottery: Ancient Art of the American Southwest* (New York: Hudson Hills Press, 1983)。

有关阿纳萨兹人和其邻近部落间的战争与暴力的详细描述可以参阅下列三部专著：Christy Turner II 与 Jacqueline Turner 合著的 *Man Corn: Cannibalism and Violence in the Prehistoric American Southwest* (Salt Lake City: University of Utah Press, 1999)、Steven LeBlanc 的 *Prehistoric Warfare in the American Southwest* (Salt Lake City: University of Utah Press, 1999)、以及 Jonathan Haas 与 Winifred Creamer 合著的 *Stress and Warfare Among the Kayenta Anasazi of the Thirteenth Century A. D.*

(Chicago: Field Museum of Natural History, 1993)。

关于美国西南族群的论文和学术著作有 Paul Minnis 的 *Social Adaptation to Food Stress: A Prehistoric Southwestern Example* (Chicago: University of Chicago Press, 1985); W. H. Wills 的 *Early Prehistoric Agriculture in the American Southwest* (Santa Fe: School of American Research, 1988); R. Gwinn Vivian 的 *The Chacoan Prehistory of the San Juan Basin* (San Diego: Academic Press, 1990); Lynne Sebastian 的 *The Chaco Anasazi: Sociopolitical Evolution and the Prehistoric Southwest* (Cambridge: Cambridge University Press, 1992); 以及 Charles Redman 的 *People of the Tonto Rim: Archaeology Discovery in Prehistoric Arizona* (Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1993)。Eric Force、R. Gwinn Vivian、Thomas Windes 和 Jeffrey Dean 四人在他们的论文 *Relation of "Bonito" Paleo-channel and Base-level Variations to Anasazi Occupation, Chaco Canyon, New Mexico* (Tucson: Arizona State Museum, University of Arizona, 2002) 中重新评价了河道下蚀对查科峡谷水位下降的影响。所有和林鼠贝冢相关的资料你都可以从 Julio Betancourt、Thomas Van Devender 和 Paul Martin 合著的 *Packrat Middens* (Tucson: University of Arizona Press, 1990) 一书中获得。

不少论文集收录许多专家写的关于美国西南部的文章, 如 David Grant Nobel 编辑的 *New Light on Chaco Canyon* (Santa Fe: School of American Research, 1984); George Gumerman 编辑的 *The Anasazi in a Changing Environment* (Cambridge: Cambridge University Press, 1988); Patricia Crown 与 W. James Judge 共同编辑的 *Chaco and Hohokam: Prehistoric Regional Systems in the American Southwest* (Santa Fe: School of American Research, 1991); David Doyel 编辑的 *Anasazi Regional Organization and the Chaco System* (Albuquerque: Maxwell Museum of Anthropology, 1992); Michael Adler 编辑的 *The Prehistoric Pueblo World A. D. 1150 - 1350* (Tucson: University of Arizona Press, 1996); Jill Neitzel 编辑的 *Great Towns and Regional Politics in the Prehistoric American Southwest and Southeast* (Dragoon, Ariz.: Amerind

Foundation, 1999); Michelle Hegmon 编辑的 *The Archaeology of Regional Interaction: Religion, Warfare, and Exchange Across the American Southwest and Beyond* (Boulder: University Press of Colorado, 2000); 以及 Michael Diehl 与 Steven LeBlanc 的 *Early Pithous Villages of the Mimbres Valley and Beyond* (Cambridge, Mass.: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, 2001)。

本书引用的参考书目可作为撰写美国西南部研究论文的路标, 与本章有关的几篇论文在此将单独列出。Julio Betancourt 与其同事共同发表的论文能使我们了解古代查科峡谷的植被, 如 Julio Betancourt 和 Thomas Van Devender 合作发表的 “Holocene vegetation in Chaco Canyon, New Mexico” (*Science* 214: 656 - 658 (1981)); Michael Samuels 和 Julio Betancourt 的 “Modeling the long-term effects of fuelwood harvests on pinyon-juniper woodlands” (*Environmental Management* 6: 505 - 515 (1982)); 以及 Julio Betancourt、Jeffrey Dean 和 Herbert Hull 合作发表的 “Prehistoric long-distance transport of construction beams, Chaco Canyon, New Mexico” (*American Antiquity* 51: 370 - 375 (1986))。下面两篇论文涉及的在不同时期, 阿纳萨兹木头使用的变化: Timothy Kohler 和 Meredith Matthews 合作发表的 “Long-term Anasazi land use and forest production: a case study of Southwest Colorado” (*American Antiquity* 53: 537 - 564 (1988))、Thomas Windes 和 Dabney Ford 合写的 “The Chaco wood project: the chronometric reappraisal of Pueblo Bonito” (*American Antiquity* 61: 295 - 310 (1996))。William Bull 在他的论文 “Discontinuous ephemeral streams” (*Geomorphology* 19: 227 - 276 (1997)) 中对于河床下切的复杂成因提出了很好的见解。关于利用锶的同位素来辨别查科峡谷的木材和玉米具体来自哪个地区, 有两篇论文可供参阅。木材方面的研究见 Nathan English、Julio Betancourt、Jeffrey Dean 与 Jay Quade 合作发表的 “Strontium isotopes reveal distant sources of architectural timber in Chaco Canyon, New Mexico” (*Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 98: 11891 - 11896 (2001)); 玉米方面的研究见 Larry Benson 等人发表的 “Ancient maize from Chacoan

great houses; where was it grown?” (*Proceedings of the National Academy of Sciences*, USA 100; 13111 - 13115 (2003))。R. L. Axtell 等人在他们的论文 “Population growth and collapse in a multiagent model of the Kayenta Anasazi in Long House Valley” (*Proceedings of the National Academy of Sciences*, USA 99; 7275 - 7279 (2002)) 详细描述了生活在长屋谷一带的卡彦塔阿纳萨兹人的人口总数和可能采用的农业方式。

第五章

针对马雅文明的陨落，三本新出版的书提出了各自不同的看法：David Webster 的 *The Fall of the Ancient Maya* (New York: Thames and Hudson, 2002)、Richardson Gill 的 *The Great Maya Droughts* (Albuquerque: University of New Mexico Press, 2000) 以及 Arthur Demerest、Prudence Rice 和 Don Rice 一起编辑的 *The Terminal Classic in the Maya Lowlands* (Boulder: University Press of Colorado, 2004)。Webster 综合概括了马雅社会的历史，从人口和资源分配的角度解释了马雅崩溃的原因；Gill 则把重点放在气候变化上，认为是旱灾引起了马雅的崩溃；而 Demerest 等人则强调各遗址间错综复杂的差异，对于生态方面的变因很少关注。关于这些方面的早期讨论见 T. Patrick Culbert 编辑的 *The Classic Maya Collapse* (Albuquerque: University of New Mexico Press, 1973) 以及 T. Patrick Culbert 和 D. S. Rice 合编的 *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands* (Albuquerque: University of New Mexico Press, 1990)。David Lentz 编辑的 *Imperfect Balance: Landscape Transformation in the Precolumbian Americas* (New York: Columbia University Press, 2000) 一书中有好几个章节涉及马雅的崩溃，还探讨了其他相关族群，如生活在霍霍凯姆、安第斯山和密西西比地区的印第安人，本书对他们也略有提及。

有些书还总结了马雅地区某些特定城市的兴衰。如 David Webster、Ann Corinne Freter 和 Nancy Gonlin 合著的 *Copán: The Rise and Fall of*

an Ancient Maya Kingdom (Fort Worth: Harcourt Brace, 2000); Peter Harrison 的 *The Lords of Tikal* (New York: Thames and Hudson, 1999); Stephen Houston 的 *Hieroglyphs and History at Dos Pilas* (Austin: University of Texas Press, 1993); 以及 M. R. Dunning 的 *Lords of the Hills: Ancient Maya Settlement in the Puuc Region, Yucatán, Mexico* (Madison, Wis.: Prehistory Press, 1992)。关于马雅历史和社会的书籍(没有专门探讨崩溃问题)可参见 Michael Coe 的 *The Maya*, 6th ed. (New York: Thames and Hudson, 1999); Simon Martin 和 Nikolai Grube 的 *Chronicle of the Maya Kings and Queens* (New York: Thames and Hudson, 2000); Robert Sharer 的 *The Ancient Maya* (Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1994); Linda Schele 与 David Freidel 合著的 *A Forest of Kings* (New York: William Morrow, 1990); 以及 Linda Schele 和 Mary Miller 的 *The Blood of Kings* (New York: Braziller, 1986)。

John Stephens 将自己的发现写在两本经典作品中: 一本是 *Incidents of Travel in Central America, Chiapas and Yucatan* (New York: Harper, 1841); 还有一本是 *Incidents of Travel in Yucatan* (New York: Harper, 1843)。这两本书都由 Dover Publication 重印。Victor Wolfgang von Hagen 在 *Maya Explorer* (Norman: University of Oklahoma Press, 1984) 一书中介绍了 John Stephens 的一生及其伟大的发现。

B. L. Turner II 在马雅集约化农业和人口方面出版了不少论文和书籍。它们有 “Prehistoric intensive agriculture in the Mayan lowlands” (*Science* 185: 118-124 (1974)); 他与 Peter Harrison 共同发表的 “Prehistoric raised-field agriculture in the Maya lowlands” (*Science* 213: 399-405 (1981)); 他们两人还合写了 *Pulltrouser Swamp: Ancient Maya Habitat, Agriculture, and Settlement in Northern Belize* (Austin: University of Texas Press, 1983); Thomas Whitmore 与 B. L. Turner II 合作发表了 “Landscapes of cultivation in Mesoamerica on the eve of the conquest” (*Annals of the Association of American Geographers* 82: 402-425 (1992)); 以及 B. L. Turner II 和 K. W. Butzer 合作发表的论文 “The Columbian encounter and land-use change” (*Environment* 43: 16-20

and 37 - 44 (1992))。

最近发表的以湖芯研究作为马雅崩溃与干旱有关的证据的论文有 Mark Brenner 等人写的 “Paleolimnology of the Maya lowlands: long-term perspectives on interactions among climate, environment, and humans” (*Ancient Mesoamerica* 13: 141 - 157 (2002)) (同期值得关注的论文见 pp. 79 - 170 和 263 - 345); David Hodell 等人发表的 “Solar forcing of drought frequency in the Maya lowlands” (*Science* 292: 1367 - 1370 (2001)); Jason Curtis 等人发表的 “Climate variability of the Yucatán Peninsula (Mexico) during the past 3500 years, and implications for Maya cultural evolution” (*Quaternary Research* 46: 37 - 47 (1996)); 以及 David Hodell 等人合写的 “Possible role of climate in the collapse of Classic Maya civilization” (*Nature* 375: 391 - 394 (1995))。这些科学家专门在佩滕地区进行湖芯研究以了解干旱的影响, 相关论文见 Michael Rosenmeier 写的 “A 4000-year lacustrine record of environmental change in the southern Maya lowlands, Petén, Guatemala” (*Quaternary Research* 57: 183 - 190 (2002)); 以及 Jason Curtis 等人发表的 “A multi-proxy study of Holocene environmental change in the Maya lowlands of Petén, Guatemala” (*Journal of Paleolimnology* 19: 139 - 159 (1998))。此外, Gerald Haug 等人发表的 “Climate and the collapse of Maya civilization” (*Science* 299: 1731 - 1735 (2003)) 也可供读者参考, 文中科学家们通过对被河流冲积到海洋的沉积物进行分析, 以了解每年雨量的变化。

对马雅文明感兴趣的读者请勿错过 Mary Ellen Miller 写的 *The Murals of Bonampak* (Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1986), 书中收录了很多壁画图片, 有黑白, 也有彩色, 还有酷刑的画面。Justin Kerr 写的介绍马雅陶器的一系列书 *The Maya Vase Book* (New York: Kerr Associates, various dates) 也值得推荐。破解马雅文字的过程精彩纷呈, 相关书籍有 Michael Coe 的 *Breaking the Maya Code*, 2nd ed. (New York: Thames and Hudson, 1999) 以及 Stephen Houston、Oswaldo Chinchilla Mazareigos 和 David Stuart 合著的 *The Decipherment*

of Ancient Maya Writing (Norman: University of Oklahoma, 2001)。关于提卡尔的蓄水池，可参看下列文章：Vernon Scarborough 与 Gari Gallopín 写的“A water storage adaptation in the Maya lowlands” (*Science* 251: 658 - 662 (1991))；Lisa Lucero 在其论文“The collapse of the Classic Maya: a case for the role of water control” (*American Anthropologist* 104: 814 - 826 (2002))中提出马雅各地区可用水量的差异导致马雅古典时期城市间崩溃时间的不同；Arturo Gómez-Pompa、José Salvador Flores 和 Victoria Sosa 在他们的论文“The ‘pet kot’: a man-made tropical forest of the Maya” (*Interciencia* 12: 10 - 15 (1987))中对马雅人培育有用树种进行了研究分析。Timothy Beach 的研究报告“Soil catenas, tropical deforestation, and ancient and contemporary soil erosion in the Petén, Guatemala” (*Physical Geography* 19: 378 - 405 (1998))表现了马雅有些地区利用梯田来改善水土流失的情况。Richard Hansen 等人写的“Climatic and environmental variability in the rise of Maya civilization: a preliminary perspective from northern Petén,” (*Ancient Mesoamerica* 13: 273 - 295 (2002))一文用跨学科的研究方式对前古典时期人口稠密的地区进行分析，并证明石灰生产与森林砍伐之间的关系。

第六章至第八章

William Fitzhugh 与 Elisabeth Ward 共同编辑的 *Vikings: The North Atlantic Saga* (Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press, 2000) 内含许多彩色插图，全书共有 31 章，详细地介绍了维京社会、维京人在欧洲的扩张及维京人在北大西洋建立的殖民地。若要简明版的，可参阅 Eric Christiansen 写的 *The Norsemen in the Viking Age* (Oxford: Blackwell, 2002) 及 F. Donald Logan 写的 *The Vikings in History, 2nd ed.* (New York: Routledge, 1991)，还有 Else Roestahl 写的 *The Vikings* (New York: Penguin, 1987)。Gwyn Jones 的 *Vikings: The North Atlantic Saga, 2nd ed.* (Oxford: Oxford University Press, 1986) 以及 G.

J. Marcus 的 *The Conquest of the North Atlantic* (New York: Oxford University Press, 1981) 则把焦点放在维京人在冰岛、格陵兰岛和文兰等北大西洋殖民地的发展情况。Jones 在书中还收录了维京英雄们传奇故事的英译, 其中有冰岛人之书、文兰英雄传奇和 Einar Sokkason 的故事。

关于冰岛历史, 最近出版的两本书值得一看。一本是 Jesse Byock 的 *Viking Age Iceland* (New York: Penguin Putnam, 2001), 这本书是以他以前写的 *Medieval Iceland: Society, Sagas, and Present* (Berkeley: University of California Press, 1988) 一书为基础写就的, 对冰岛的介绍止于邦联时期 (1262—1264); 还有一本是 Gunnar Karlsson 的 *Iceland's 1100 Years: The History of a Marginal Society* (London: Hurst, 2000), 不仅涵盖了冰岛的中古时期, 还涉及现代冰岛部分。在 Judith Maizels 与 Chris Caseldine 编辑的 *Environmental Change in Iceland, Past and Present* (Dordrecht: Kluwer, 1991) 一书中, 收录了多位作者的文章, 专门研究冰岛环境史。Kirsten Hastrup 在 *Island of Anthropology: Studies in Past and Present Iceland* (Viborg: Odense University Press, 1990) 中收录了自己写的以冰岛为主题的人类学研究报告。The Sagas of Icelanders: A Selection (New York: Penguin, 1997) 一书中有 17 篇维京人的英译传奇故事 (内有 2 篇文兰传奇), 这些故事选自五卷本的 *The Complete Sagas of Icelanders* (Reykjavik: Leifur Eiriksson, 1997)。

有两篇论文论及冰岛的景观变化: Andrew Dugmore 等人发表的 “Tephrochronology, environmental change and the Norse settlement of Iceland” (*Environmental Archaeology* 5: 21 - 34 (2000)), 和 Ian Simpson 等人的论文 “Crossing the thresholds: human ecology and historical patterns of landscape degradation” (*Catena* 42: 175 - 192 (2001))。由于每种昆虫对于栖息地和气候条件的要求都不相同, Paul Buckland 与其同事通过对从考古遗址中保存下来的昆虫做研究, 找出环境指标。他们的研究报告有 Gudrún Sveinbjarnardóttir 等人发表的 “Landscape change in Eyjafjallasveit, Southern Iceland” (*Norsk Geog, Tidsskr* 36: 75 - 88 (1982)), Paul Buckland 等人发表的 “Late Holocene palaeoecology at Ketilsstadir in Myrdalur, South Iceland” (*Jökull* 36;

41-5 (1986)); Paul Buckland 等人发表的 “Holt in Eyjafjallasveit, Iceland: a paleoecological study of the impact of Landnám” (*Acta Archaeologica* 61: 252-271(1991)); Gudrún Sveinbjarnardóttir 等人发表的 “Shielings in Iceland: an archaeological and historical survey” (*Acta Archaeologica*: 61: 74-96 (1991)); Paul Buckland 等人写的 “Palaeoecological investigations at Reykholt, Western Iceland.” 收录于 C. D. Morris 与 D. J. Rackham 编辑的 *Norse and Later Settlement and Subsistence in the North Atlantic* (Glasgow: Glasgow University Press, 1992), pp. 149-168, Colleen Batey 等人编辑的 *The Viking Age in Caithness, Orkney and the North Atlantic* (Edinburgh: Edinburgh University Press, 1993) 书中收录了 Paul Buckland 等人合写的论文 “An insect’s eye-view of the Norse farm,” pp. 518-528。还有 Kevin Edwards 等人发表的 “Landscapes at Landnám: palynological and palaeoentomological evidence from Toftanes, Faroe Islands” (*Fróðskaparrit* 46: 177-192 (1998)) 同样以昆虫为切入点, 以了解法罗群岛气候变化。

关于维京人在格陵兰的发展, 下面两本书里有详细的资料: Kirsten Seaver 写的 *The Frozen Echo: Greenland and Exploration of North America ca. A. D. 1000-1500* (Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1996); 以及 Finn Gad 写的 *The History of Greenland, vol. I: Earliest Times to 1700* (Montreal: McGill-Queen’s University Press, 1971)。Finn Gad 其后又写了一本 *The History of Greenland, vol. II: 1700-1782* (Montreal: McGill-Queen’s University Press, 1973), 探讨了格陵兰岛再次为世人发现和丹麦人在此殖民的情形。Niels Lynnerup 在他的专著 *The Greenland Norse: A Biologic-Anthropological Study* (Copenhagen: Commission for Scientific Research in Greenland, 1998) 里对格陵兰出土的维京人的骨骸进行了分析。至于因纽特人在格陵兰以及在他们之前来到格陵兰发展的美洲土著, 下面两本文集可供参考: Martin Appelt 与 Hans Christian Gullóv 等人编辑的 *Late Dorset in High Arctic Greenland* (Copenhagen: Danish Polar Center, 1999) 和 Martin

Appelt 等人编辑的 *Identities and Cultural Contacts in the Arctic* (Copenhagen: Danish Polar Center, 2000)。Jens Peder Hart Hansen 等人编辑的 *The Greenland Mummies* (London: British Museum Press, 1991) 详细描述了在格陵兰出土的因纽特人的尸体, 其中有六个女人、一个孩子和一个婴儿。这些人大约埋葬于 1475 年, 由于格陵兰气候干冷, 使得这些尸体和衣服没有腐烂, 保存完好。该书封面就是那个六个月死婴的脸部照片, 让人难以忘怀。

近 20 年来, 关于维京人在格陵兰的考古遗址, 最重要的两个系列研究出自 Thomas McGovern 和 Jette Arneborg 及他们的同事。McGovern 的论文有 “The Vinland adventure: a North Atlantic perspective” (*North American Archaeologist* 2: 285 - 308 (1985)); Thomas McGovern 的 “Contributions to the paleoeconomy of the Norse Greenland” (*Acta Archaeologica* 54: 73 - 122 (1985)); Thomas McGovern 等人合写的 “Northern islands, human era, and environmental degradation: a view of social and ecological change in the medieval North Atlantic” (*Human Ecology* 16: 225 - 270 (1988)); Thomas McGovern 写的 “Climate, correlation, and causation in Norse Greenland” (*Arctic Anthropology* 28: 77 - 100 (1991)); Thomas McGovern 等人合写的 “A vertebrate zooarchaeology of Sandnes V51: economic change at a chieftain's farm in West Greenland” (*Arctic Anthropology* 33: 94 - 121 (1996)); Thomas Amorosi 等人写的 “Raiding the landscape: human impact from the Scandinavian North Atlantic” (*Human Ecology* 25: 491 - 518 (1997)), 以及 Tom Amorosi 等人合写的 “They did not live by grass alone: the politics and paleoecology of animal fodder in the North Atlantic region” (*Environmental Archaeology* 1: 41 - 54 (1998))。Arneborg 的论文包括 Jette Arneborg 的 “The Roman church in Norse Greenland” (*Acta Archaeologica* 61: 142 - 150 (1990)) 和 “Contact between Eskimos and Norsemen in Greenland: a review of the evidence”。第二篇论文被收录于 *Tvaerfaglige Vikingsymposium* (Aarhus, Denmark: Aarhus University, 1993), pp.23 - 35; 还有论文 “Burgundian caps, Basques and

dead Norsemen at Herjolfsnaes Greenland” 收录在 *Nationalmuseets Arbejdsmark* (Copenhagen: Nationalmuseet, 1996), pp. 75 - 83。还有 Jette Arneborg 等人合作发表的 “Change of diet of the Greenland Vikings determined from stable carbon isotope analysis and ^{14}C dating of their bones” (*Radiocarbon* 41: 157 - 168 (1999))。由 Arneborg 与她的同事们在格陵兰西聚落厚沙层下挖掘出著名的遗址“沙下农场”。在 Jette Arneborg 和 Hans Christian Gullóv 合作编辑的论文集 *Man, Culture and Environment in Ancient Greenland* (Copenhagen: Danish Polar Center, 1998) 中收录了一些关于沙下农场等遗址的论文。C. L. Vebæk 也在 *Meddelelser om Grønland, Man and Society, Copenhagen* 上发表了三篇论文(编号为 14、17、18(1991、1992、1993))，描述他从 1945 年到 1962 年在格陵兰的考古研究: *The Church Topography of the Eastern Settlement and the Excavation of the Benedictine Convent at Narsarsuaq in the Uunartoq Fjord; Vatnahverfi: An Inland District of the Eastern Settlement in Greenland*; 以及 *Narsaq: A Norse Landnáma Farm*。

关于维京人在格陵兰的其他论文还有如下几篇: Robert McGhee 发表的 “Contact between Native North Americans and the medieval Norse: a review of the evidence” (*American Antiquity* 49: 4 - 26 (1984)); Joel Berglund 的 “The decline of the Norse settlements in Greenland” (*Arctic Anthropology* 23: 109 - 135 (1986)); Svend Albrethsen 与 Christian Keller 合作发表的 “The use of the saeter in medieval Norse farming in Greenland” (*Arctic Anthropology* 23: 91 - 107 (1986)); Christian Keller 的 “Vikings in the West Atlantic: a model of Norse Greenlandic medieval society” (*Acta Archaeologica* 61: 126 - 141 (1990)); Bent Fredskild 的论文 “Agriculture in a marginal area; South Greenland from the Norse landnam (1985 A.D.) to the present 1985 A.D., ” 收录于 Hilary Birks 等人编辑的 *The Cultural Landscape: Past, Present and Future* (Cambridge: Cambridge University Press, 1988), pp. 381 - 393; Bent Fredskild 的论文 “Erosion and vegetational changes in South Greenland caused by agriculture” (*Geografisk Tidsskrift* 92: 14

21 (1992)), 还有 Bjarne Jakobsen 的 “Soil resources and soil erosion in the Norse Settlement area of Østerbygd in southern Greenland” (*Acta Borealia* 1: 56–68(1991))。

第九章

关于新几内亚高地社会, 下面三本书以不同的角度对它进行研究分析, 各有所长。一本是 Gavin Souter 从历史观点出发写的 *New Guinea: The Last Unknown* (Sydney: Angus and Robertson, 1964), 一本是 Bob Connolly 与 Robin Anderson 合写的 *First Contact* (New York: Viking, 1987), 讲述新几内亚高地族群与欧洲人初次接触时的感人故事; 而 Tim Flannery 的 *Throwim Way Leg* (New York: Atlantic Monthly Press, 1998) 写的则是一个动物学家在新几内亚高地的经验。R. Michael Bourke 的两篇论文探讨了新几内亚高地用木麻黄种植等农业手段来维持土壤维持肥沃: “Indigenous conservation farming practices,” *Report of the Joint ASOCON/Commonwealth Workshop*, pp. 67–71 (Jakarta: Asia Soil Conservation Network, 1991) 与 “Management of fallow species composition with tree planting in Papua New Guinea”, *Resource Management in Asia — Pacific Working Paper* 1997/5 (Canberra: Research School of Pacific and Asian Studies, Australia National University, 1997)。Simon Haberle 则在下面三篇论文中用古植物学证据重建了新几内亚高地居民种植木麻黄的历史: “Palaeoenvironmental changes in the eastern highlands of Papua New Guinea” (*Archaeology in Oceania* 31: 1–11(1996)), “Dating the evidence for agricultural change in the Highlands of New Guinea: the last 2000 years” (*Australian Archaeology* no. 47: 1–19 (1998)); 以及 S. G. Haberle, G. S. Hope 和 Y. de Fretes 合作发表的 “Environmental change in the Bahem Valley, montane Irian Jaya, Republic of Indonesia” (*Journal of Biogeography* 18: 25–40 (1991))。

Patrick Kirch 与 Douglas Yen 在下面这篇论文里描述了他们在蒂科皮亚岛的田野作业：“Tikopia: The Prehistory and Ecology of a Polynesia Outlier” (*Honolulu: Bishop Museum Bulletin* 238, 1982)。Kirch 还单独发表了几篇关于蒂科皮亚岛的论文, 其中有: “Exchange systems and inter-island contact in the transformation of an island society: the Tikopia case”, 这篇论文被收录于 Patrick Kirch 编辑的 *Island Societies: Archaeological Approaches to Evolution and Transformation* (Cambridge: Cambridge University Press, 1986), pp. 33 - 41; 他的专著 *The Wet and the Dry* (Chicago: University of Chicago Press, 1994) 的第 12 章就是专门描述蒂科皮亚岛; 还有 “Tikopia social space revisited,” 收录在 J. M. Davidson 等人编辑的 *Oceanic Culture History: Essays in Honour of Roger Green* (New Zealand Journal of Archaeology Special Publication, 1996), pp. 257 - 274; 以及 “Microcosmic histories: island perspective on ‘global’ change” (*American Anthropologist* 99: 30 - 42 (1997))。Raymond Firth 写了一系列以蒂科皮亚为题材的书籍, 包括 *We, the Tikopia* (London: George Allen and Unwin, 1936) 和 *Primitive Polynesian Economy* (London: George Routledge and Sons, 1939)。David Steadman、Dominique Pahlavin 与 Patrick Kirch 等人在 “Extinction, biogeography, and human exploitation of birds on Tikopia and Anuta, Polynesian outliers in the Solomon Islands” (*Bishop Museum Occasional Papers* 30: 118 - 153 (1990)) 一文对于人类定居蒂科皮亚岛初期鸟类的灭绝进行了探讨。有关蒂科皮亚岛的人口变化和人口控制方式, 可参阅 W. D. Borrie、Raymond Firth 与 James Spillius 合著的 “The population of Tikopia, 1929 and 1952” (*Population Studies* 10: 229 - 252 (1957))。

我在本章对日本德川幕府的描述, 基于 Conrad Totman 写的下面三本专著: *The Green Archipelago: Forestry in Preindustrial Japan* (Berkeley: University of California Press, 1989); *Early Modern Japan* (Berkeley: University of California Press, 1993); 以及 *The Lumber Industry in Early Modern Japan* (Honolulu: University of Hawaii Press, 1995)。John Richards 在他的 *The Unending Frontier: An Environmental*

History of the Early Modern World (Berkeley: University of California Press, 2003) 一书的第 5 章提到了 Totman 的观点, 还引用了一些现代环境案例比较研究中关于日本森林的研究结果。Luke Roberts 在其著作 *Mercantilism in a Japanese Domain: The Merchant Origins of Economic Nationalism in 18th-century Tosa* (Cambridge: Cambridge University Press, 1998) 提出大名的经济严重依赖于森林。有关日本德川幕府早期历史可参阅 John Whitney Hall 编辑的 *Early Modern Japan* (Cambridge: Cambridge University Press, 1991) 一书中 *Cambridge History of Japan* 的卷四。

有关丹麦、瑞士和法国如何从滥伐森林转变成为大力育林, 可参阅 Alexander Mather 的 “The transition from deforestation to reforestation in Europe”, 该论文被收录于 A. Angelsen 与 D. Kaimowitz 编辑的 *Agriculture Technologies and Tropical Deforestation* (New York: CABI Publishing, 2001), pp. 35 - 52。关于印加帝国安第斯地区造林事件, 可参见 Alex Chepstow-Lusty 与 Mark Winfield 合作发表的 “Inca agroforestry: lessons from the past” (*Ambio* 29: 322 - 328 (1998))。

现代小型农业社会自给自足的案例可参考下列文章: 涉及瑞士阿尔卑斯山区的有 Robert Netting 的 “Of men and meadows: strategies of alpine land use” (*Anthropological Quarterly* 45: 132 - 144 (1972)), “What alpine peasants have in common: observations on communal tenure in a Swiss village” (*Human Ecology* 4: 135 - 146 (1976)), 以及 *Balancing on an Alp* (Cambridge: Cambridge University Press, 1981); 关于西班牙灌溉系统, 见 T. F. Click 的 *Irrigation and Society in Medieval Valencia* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1970), 还有 A. Maass 与 R. L. Anderson 合著的 *And the Desert Shall Rejoice: Conflict, Growth and Justice in Arid Environments* (Malabar, Fla.: Krieger, 1986); 有关菲律宾灌溉系统的专著见 R. Y. Siy Jr. 的 *Community Resource Management: Lessons from the Zanjera* (Quezon City: University of Philippines Press, 1982)。Elinor Ostrom 在其著作 *Governing the Commons* (Cambridge: Cambridge University Press, 1990)

的第3章对瑞士、西班牙和菲律宾的灌溉系统进行了比较。

探讨印度种姓制度下的生态问题的论文有 Madhav Gadgil 与 Ramachandra Guha 合著的 *This Fissured Land: An Ecological History of India* (Delhi: Oxford University Press, 1992); Madhav Gadgil 与 K. C. Malhotra 发表的 “Adaptive significance of the Indian castes system: an ecological perspective” (*Annals of Human Biology* 10: 465–478 (1983)), 以及 Madhav Gadgil 和 Prema Iyer 合作发表的 “On the diversification of common Property resource use by Indian society,” 这篇论文被收录于 F. Berkes 编辑 *Common Property Resources: Ecology and Community-based Sustainable Development* (London: Belhaven, 1989), pp. 240–255。

有关过去社会失败的案例，我已经深入探讨了五个耳熟能详的例子。然而还有一些过去社会的案例，虽然也被大众熟知，也同样由于滥用资源导致衰退或瓦解，但我在书中没有讨论那些案例，因为它们本身具有太多不确定性和争议。不过为了完整起见，这里我还是简要地提及其中几个案例，先讲新大陆，再讲旧大陆。

从贝冢出土的贝壳显示，洛杉矶外海加州海峡群岛的美洲土著过度捕捞贝类，年代最久的贝冢出土的贝类体积最大，这些大贝类都生长在近岸处，因此很容易被捕捞。年代越近的贝冢，出土的贝类就越小，它们大多生长在离岸较远或是水深处。最后几乎所有的贝类都被捕捞而尽，只剩下没有经济效益或是很难捕捞的。见 Terrv Jones 编辑的 *Essays on the Prehistory of Maritime California* (Davis, Calif.: Center for Archaeological Research, 1992); L. Mark Raab 的 “An optimal foraging analysis of prehistoric shellfish collecting on San Clemente Island, California” (*Journal of Ethnobiology* 12: 63–80 (1992))。在这个群岛，还有一种被过度消耗的食物是不会飞的海鸭 (*Chendytes lawesi*)，正因为其不会飞，所以很容易被捕杀。在人类定居海峡群岛不久后，这种海鸭就灭绝了。现代南加州的鲍鱼也难逃此厄运。1966年，我刚搬到洛杉矶时，本地超市还能买到渔民在海边捕捞的鲍鱼，其后由于过度捕捞，鲍鱼已从洛杉矶各餐厅的菜单消失了。

在北美，由美洲原住民建立的规模最大的城市是卡俄基亚，位于圣路易斯城外，这里有许多建筑遗址供游客参观。随着密西西比河谷高产的新品种玉米传到这里，密西西比流域的土墩建筑文化也风行至此，然后又传到美国东南地区。卡俄基亚文化于 1200 年达到顶峰，在欧洲人登陆前夕已早早陨落。卡俄基亚崩溃的原因至今尚未有定论，但滥伐森林，以及随之产生的土壤侵蚀和湖泊沉积物过多都可能是重要成因。见 Neal Lopinot 与 William Woods 合写的 “Wood exploitation and the collapse of Cahokia” pp. 206 - 231，被收录在 C. Margaret Scarry 编辑的 *Foraging and Farming in the Eastern Woodlands* (Gainesville: University Press of Florida, 1993)；Timothy Pauketat 与 Thomas Emerson 编辑的 *Cahokia: Domination and Ideology in the Mississippian World* (Lincoln: University of Nebraska Press, 1997)；以及 George Milner 的 *The Cahokia Chiefdom: The Archaeology of a Mississippian Society* (Washington, D. C.: Smithsonian Institution, 1998)。在美国东南部其他地区，许多拥有土墩文化的酋邦起起落落，可能土壤肥力耗尽在此扮演了一个重要的角色。

在秘鲁海岸最早出现的具有国家规模的社会是莫切社会，以精美的陶器著称，尤其是肖像器皿最为出彩。莫切社会崩溃于公元 800 年左右，显然是圣婴现象、干旱以及洪水破坏灌溉系统等原因相加的结果。（参看 Brian Fagan 在 1999 年出版的作品，我已将其列于本书前言的补充阅读部分）。

在安第斯高地，蒂瓦纳科帝国出现的时间要早于莫切帝国。而蒂瓦纳科帝国的崩溃也可能和干旱有关。见 Alan Kolata 的 *Tiwanaku* (Oxford: Blackwell, 1993)；以及 Alan Kolata 编辑的 *Tiwanaku and Its Hinterland: Archaeology and Paleoecology of an Andean Civilization* (Washington, D. C.: Smithsonian Institution, 1996)；还有 Michael Binford 等人合作发表的 “Climate variation and the rise and fall of an Andean civilization” (*Quaternary Research* 47: 235 - 248 (1997))。

古希腊也历经好几轮由环境问题引发的盛衰，每个周期大约为 400 年。每次人口渐渐增长，森林砍伐得越来越多，开辟梯田以避免土壤侵

蚀，居民建造水坝用来减少谷底的泥沙淤积。然而，每次开梯田、修水坝还是无法解决问题，因此导致人口锐减，社会复杂度大大降低，一直到土地恢复原貌，人口才再度增长。希腊迈锡尼文明的消亡就是其中一例。这个社会曾被荷马歌颂过，也发生过特洛伊战争，还有过文字（线型文字 B），然而迈锡尼社会崩溃之后，这种文字系统也相应消失了，希腊又成为没有文字的地区，直到公元前 800 年左右，文字才又重新出现（见前言补充阅读中提到的 Charles Redman 在 1999 年出版的著作）。

我们的文明发祥地位于万年前的西南亚，也就是肥沃新月地区。这个地区包括了现代的伊朗、伊拉克、叙利亚、土耳其东南部、黎巴嫩、约旦和以色列/巴勒斯坦。世界上最古老的农业便是从这里兴起，同时冶金、文字和城邦社会也是在这里最先发展起来的。因此生活在肥沃新月的人们比其他地区早数千年享受到文明。然而，处于领跑地位的肥沃新月为何会逐渐衰弱，到今日一贫如洗，除了石油储量外，“肥沃新月”一词好比是一个残酷的笑话。现在的伊拉克根本不是世界农业的盟主，这和肥沃新月地区降雨稀少以及滥伐森林有关，还有盐碱化问题使得一些世界最古老的农田永远变成了荒地（见前言的补充阅读中提到的 Charles Redman 写的或编辑的两本书）。

在赤道以南，非洲最著名的遗迹就是大津巴布韦遗址，现位于津巴布韦国内，由大型石块建造而成。11 世纪到 15 世纪是大津巴布韦的鼎盛时期，控制着非洲内陆地区和东部海岸间的贸易。大津巴布韦的衰亡可能是滥伐森林和贸易路线改变两大因素相加的结果，见 David Phillipson 的 *African Archaeology*, 2nd ed. (Cambridge: Cambridge University Press, 1993); Christopher Ehret 的 *The Civilizations of Africa: A History to 1800* (Charlottesville: University Press of Virginia, 2002)。

公元前 3000 年，在印度河流域，即今巴基斯坦一带，出现了印度次大陆最早的城市和最大的城邦。这些城市就是众所周知的，该文明的文字至今尚未破译。以前人们认为哈拉帕文明的灭亡是讲印欧语言的雅利安人从西北入侵的结果，然而现在我们发现那些城市在雅利安人入侵以前就已经奄奄一息（见图 14）。对此，干旱和印度河的改道可能占了很大一部分原因。见 Gregory Possehl 的 *Harappan Civilization* (Warminster,

England; Aris and Phillips, 1982); Michael Jansen、Maire Mulloy 和 Günter Urban 等人编辑的 *Forgotten Cities of the Indus* (Mainz, Germany; Philipp von Zabern, 1991); 以及 Jonathan Kenoyer 的 *Ancient Cities of the Indus Valley Civilization* (Karachi, Pakistan; Oxford University Press, 1998)。

最后，高棉帝国的首都吴哥窟(现位于柬埔寨(见图 42))雄伟的神庙和蓄水库堪称东南亚最著名的遗址和考古学的一大谜题。高棉的消亡可能与蓄水池的泥沙淤积有关，而高棉帝国水稻农业所需的水就是来自这些蓄水池。高棉帝国衰弱之后，便无法再像强盛时期那样抵挡暹罗的入侵。关于这段历史，读者可参看 Michael Coe 的 *Angkor and the Khmer Civilization* (London: Thames and Hudson, 2003) 及 Coe 在书中引用的 Bernard-Philippe Groslier 的论文和著作。

第十章

如果你想了解卢旺达种族屠杀的翔实信息及其发生的缘由，下列这些阅读会让读者深感沉重。

Catharine Newbury 写的 *The Cohesion of Oppression: Clientship and Ethnicity in Rwanda, 1860–1960* (New York: Columbia University Press, 1988) 描述了卢旺达社会的转变以及胡图族和图西族之间的关系如何从前殖民时期到独立前夕，慢慢变得剑拔弩张起来。

人权观察组织出版的 *Leave None to Tell the Story: Genocide in Rwanda* (New York: Human Rights Watch, 1999) 一书细致入微地展现了卢旺达 1994 年种族屠杀的背景，然后用 414 页详述了两个种族自相残杀的经过，最后又分析了这次种族屠杀的余波。

Philip Gourevitch 写了 *We Wish to Inform You That Tomorrow We Will Be Killed with Our Families* (New York: Farrar, Straus and Giroux, 1998) 一书，他是一个记者，采访了许多劫后余生者，记录了种族屠杀的经过，也描述了其他国家和联合国的无为，没能阻止这次人间惨剧的

发生。

我在本章引用了 Gérard Prunier 在 *The Rwanda Crisis: History of Genocide* (New York: Columbia University Press, 1995) 的一些观点。该书作者是专门研究东非问题的法国专家, 种族屠杀发生不久就写下这本书, 生动地重建了参与屠杀事件人们的动机, 也探究了法国政府干涉的原因。本章提到的胡图人在卡那马地区自相残杀是根据 Catherine André 与 Jean-Philippe Platteau 在 “Land relations under unbearable stress: Rwanda caught in the Malthusian trap” (*Journal of Economic Behavior and Organization*; 34: 1 - 47 (1998)) 一文中所作的分析。

第十一章

海地与多米尼加同踞于伊斯帕尼奥拉岛, 有关这两个国家的比较历史研究见 Michele Wecker 用英文写就的 *Why the Cocks Fight: Dominicans, Haitians, and the Struggle for Hispaniola* (New York: Hill and Wang, 1999), 文笔生动。Rafael Emilio Yunén 用西班牙文写就的 *La Isla Como Es* (Santiago, República Dominicana; Universidad Católica Madre y Maestra, 1985) 侧重的是地理与社会的比较研究。

Mats Lundahl 写的三本关于海地的书是很好的入门读物: *Peasants and Poverty: A study of Haiti* (London: Croom Helm, 1979); *The Haitian Economy: Man, Land, and Markets* (London: Croom Helm, 1983); 以及 *Politics or Markets? Essays on Haitian Underdevelopment* (London: Routledge, 1992)。C. L. R. James 写的 *The Black Jacobins*, 2nd ed. (London: Vintage, 1963) 是一本关于海地 1781—1803 年革命的经典著作。

Frank Moya Pons 的 *The Dominican Republic: A National History* (Princeton, N.J.: Markus Wiener, 1998) 是一本英文写的多米尼加共和国历史书。该作者还用西班牙文写过 *Manual de Historia Dominicana*, 9th ed. (Santiago, República Dominicana, 1999)。相关的西班牙语书籍还有

Roberto Cassá 写的 *Historia Social y Económica de la República Dominicana* (Santo Domingo: Editora Alfa y Omega, 1998 and 2001)。Marlin Clausner 写的历史书籍则着重于多米尼加农村地区: *Rural Santo Domingo: Settled, Unsettled, Resettled* (Philadelphia: Temple University Press, 1973)。Harry Hoetink 写的 *The Dominican People, 1850-1900: Notes for a Historical Sociology* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1982) 关注的视角是 19 世纪晚期的多米尼加。Claudio Vedovato 在 *Politics, Foreign Trade and Economic Development: A Study of the Dominican Republic* (London: Croom Helm, 1986) 一书中探讨了楚吉洛和后楚吉洛时代。还有两本论及楚吉洛时代的书籍也值得关注: Howard Wiarda 的 *Dictatorship and Development: The Methods of Control in Trujillo's Dominican Republic* (Gainesville, University of Florida Press, 1968) 以及 Richard Lee Turits 最近出版的 *Foundations of Despotism: Peasants, the Trujillo Regime, and Modernity in Dominican History* (Palo Alto, Calif.: Stanford University Press, 2002)。

Walter Cordero 在 “Introducción: bibliografía sobre medio ambiente y recursos naturales en la República Dominicana” (2003) 一文中详述了多米尼加共和国环境政策的历史, 与本章极其契合。

第十二章

有关中国环境和人口的主要文献, 最新资料大多是用中文写就的。参考文献可见本人与刘建国共同发表的 “China's environment in a globalizing world: How China and the Rest of the World Affect Each Other (*Nature* 435: 1179-1186 (2005))”, 至于英文方面的相关书籍或期刊, 华盛顿的 Woodrow Wilson Center (e-mail: chinaenv@erols.com) 出版了一系列名为 China Environment Series 的年刊。世界银行的出版物有 *China: Air, Land, and Water* (Washington, D. C.: The World Bank, 2001), 除了纸印本, 还有光盘。其他相关书籍还有 L. R. Brown 的

Who Will Feed China? (New York: Norton, 1995); M. B. McElroy, C. P. Nielson 与 P. Lydon 共同编辑的 *Energizing China: Reconciling Environmental Protection and Economic Growth* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1998); J. Shapiro 的 *Mao's War against Nature* (Cambridge: Cambridge University Press, 2001); D. Zweig 的 *Internationalizing China: Domestic Interests and Global Linkages* (Ithaca, N. Y.: Cornell University Press, 2002); Mark Elvin 的 *The Retreat of the Elephants: An Environmental History of China* (New Haven: Yale University Press, 2004); 此外还有曲格平与李金昌合著的《中国人口与环境》(中国环境科学出版社, 1992)一书的英译本 *Population and Environment in China* (Boulder, Colo.: Lynne Rienner, 1994)。

第十三章

有关英国人在澳大利亚的早期殖民史, 可参阅 Robert Hughes 的 *The Fatal Shore: The Epic of Australia's Founding* (New York: Knopf, 1987), 时间跨度从 1778 年直至 19 世纪。而 Tim Flannery 的 *The Future Eaters: An Ecological History of the Australasian Lands and People* (Chatsworth, New South Wales: Reed, 1994) 则从四万年前澳大利亚原住民在此落脚写起, 并论及原住民和后来的欧洲人对当地环境的影响。David Horton 在 *The Pure State of Nature: Sacred Cows, Destructive Myths and the Environment* (St. Leonards, New South Wales: Allen & Unwin, 2000) 一书中采取了和 Flannery 完全不同的角度来论述。

下列三份来自澳大利亚官方的资料为澳大利亚的环境、经济和社会提供了详尽的信息: Australian State of the Environment Committee 2001 出版的 *Australia: State of the Environment 2001* (Canberra: Department of Environment and Heritage, 2001); 有关这份报告的补充资料见网站: <http://www.ea.gov.au/soe/>; 这份报告的前身是 State of the Environment Advisory Committee 1996 出版的 *Australia: State of the*

Environment 1996 (Melbourne; CSIRO Publishing, 1996); 还有 Dennis Trewin 编辑的 *2001 Year Book Australia* (Canberra; Australian Bureau of Statistics, 2001), 此为建国百年纪念版, 澳大利亚年鉴自 1908 年就已开始出版。

Mary E. White 写的两本综述澳大利亚环境问题的书, 插图精美。一本是 *Listen... Our Land Is Crying* (East Roseville, New South Wales; Kangaroo Press, 1997); 还有一本是 *Running Down: Water in a Changing Land* (East Roseville, New South Wales; Kangaroo Press, 2000)。Tim Flannery 的 “Beautiful lies: population and Environment in Australia” (*Quarterly Essay* no. 9, 2003) 对环境问题进行了简要的综述。有关澳大利亚土壤盐碱化的历史以及对环境造成的冲击, 可参看 Quentin Beresford、Hugo Bekle、Harry Phillips 和 Jane Mulcock 合著的 *The Salinity Crisis: Landscapes, Communities and Politics* (Crawley, Western Australia; University of Western Australia Press, 2001)。Andrew Campbell 在 *Landcare: Communities Shaping the Land and the Future* (St. Leonards, New South Wales; Allen & Unwin, 1994) 一书中对于改善澳大利亚乡村土地经营起重要作用的草根运动作了描述。

第十四章

本章除了用我加州大学洛杉矶分校的学生的的问题作引子外, Joseph Tainter 的 *The Collapses of Complex Societies* (Cambridge; Cambridge University Press, 1988) 也起了一个很好的开头, 他在书里解释了一个社会为何没能解决自身的环境问题。Thomas McGovern 等人发表的 “Northern islands, human error, and environmental degradation: a view of social and ecological change in the medieval North Atlantic” (*Human Ecology* 16: 225–270 (1988)) 追溯了中世纪格陵兰的维京人为何没能洞察环境问题。对这个谜团感兴趣的读者, 可以参阅 McGovern 等人的见解, 我在本章提出的答案, 有一部分与 McGovern 的观点重复。

Elinor Ostrom 和她的同事对公地的悲剧（又称共同资源）进行了研究，通过比较调查和实验博弈两种方式，识别消费者在何种情况下，最能发现他们的共同利益并实行有效的配额系统。Ostrom 写的一系列专著中有她个人写的 *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action* (Cambridge: Cambridge University Press, 1990)，还有她和 Roy Gardner、James Walker 合著的 *Rules, Games, and Common-Pool Resources* (Ann Arbor: University of Michigan Press, 1994)。Elinor Ostrom 近年发表的论文包括 “Coping with tragedies of the commons” (*Annual Reviews of Political Science* 2: 493–535 (1999))；她与别人合作发表的 “Revisiting the commons: local lessons, global challenges” (*Science* 284: 278–282 (1999))；还有 Thomas Dietz 与 Elinor Ostrom 和 Paul Stern 共同发表的 “The struggle to govern the commons” (*Science* 302: 1907–1912 (2003))。

Barbara Tuchman 在 *The March of Folly: From Troy to Vietnam* (New York: Ballantine Books, 1984) 一书中，囊括了如书名所言的从特洛伊战争到越战，由古至今所发生过的众多灾难性决策，其中有阿兹台克皇帝蒙提祖玛的愚行、西班牙天主教势力的衰败、英国对美国革命的挑衅等自毁行为。而 Charles Mackay 的 *Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds* (New York: Barnes and Noble, 1993, reprint of the original 1852 edition) 讨论的范围比 Tuchman 的书更广，他还提到了英国 18 世纪的南海泡沫、17 世纪荷兰的郁金香热、末日审判中的预言、十字军东征、猎杀女巫、鬼魂信仰、圣迹崇拜、法师斗法，以及国王颁布的针对头发和胡须长度的规定等。Irving Janis 写的 *Groupthink* (Boston: Houghton Mifflin, 1983, revised 2nd ed.) 一书通过研究近年来美国总统及其顾问团的决策来探讨群体决策的成败。Janis 的案例研究包括 1961 年猪湾危机、1950 年美军越过三八线、1941 年日本偷袭珍珠港迫使美国卷入战争、1964 年至 1967 年间美国介入越战、1962 年古巴导弹危机，还有美国在 1947 年为了援助欧洲经济复兴推动的马歇尔计划。

Garrett Hardin 发表在 *Science* 162: 1243–1248 (1968) 上的 “The tragedy of the commons” 是一篇引用率极高的经典文章。Mancur Olson

的“Dictatorship, democracy, and development” (*American Political Science Review* 87: 567 - 576 (1993)) 用流寇和坐寇来形容中国军阀。Hal Arkcs 与 Peter Ayton 合作发表的“The sunk cost and Concorde effects: are humans less rational than lower animals?” (*Psychological Bulletin* 125: 591 - 600 (1999)), 以及 Marco Janssen 等人发表的“Sunk-cost effects and vulnerability to collapse in ancient societies” (*Current Anthropology* 44: 722 - 728 (2003)) 这两篇论文对沉没成本效应进行了探讨。

第十五章

有关石油业的发展史和前景展望可参看下列两本书: Kenneth Deffeyes 写的 *Hubbert's Peak: The Impending World Oil Shortage* (Princeton, N.J.: Princeton University Press, 2001) 和 Paul Roberts 的 *The End of Oil* (Boston: Houghton Mifflin, 2004)。业界的视角可从一些大型国际石油公司的网站来了解, 如雪佛龙德士古的 www.chevrontexaco.com。

有关采矿业的真实情况, 读者可关注几家主要的矿产公司共同发起的一项名为“Mining, Minerals, and Sustainable Development”的计划, 相关出版物有 *Breaking New Ground: Mining, Minerals and Sustainable Development* (London: Earthscan, 2002); 以及 Alistair MacDonald 的 *Industry in Transition: A Profile of the North American Mining Sector* (Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 2002)。其他数据还有华盛顿矿业政策中心的出版物, 如最近更名为 Earthworks 的杂志(网址: www.mineralpolicy.org)。探讨采矿业环境问题的专著有: Duane Smith 的 *Mining America: The Industry and the Environment, 1800 - 1980* (Boulder: University Press of Colorado, 1993), Thomas Power 写的 *Lost Landscapes and Failed Economies: The Search for a Value of Place* (Washington, D.C.: Island Press, 1996), Jerrold Marcus 编辑

的 *Mining Environmental Handbook: Effects of Mining on the Environment and American Environmental Controls on Mining* (London: Imperial College Press, 1997); 以及 Al Gedicks 的 *Resource Rebels: Native Challenges to Mining and Oil Corporations* (Cambridge, Mass: South End Press, 2001)。下列两本书讲述了巴布亚新几内亚布根维尔岛铜矿开采业经营失利的情况: M. O'Callaghan 写的 *Enemies Within: Papua New Guinea, Australia, and the Sandline Crisis: The Inside Story* (Sydney: Doubleday, 1999); 和 Donald Denoon 写的 *Getting Under the Skin: The Bougainville Copper Agreement and Creation of the Panguna Mine* (Melbourne: Melbourne University Press, 2000)。

有关森林认证的信息, 请登陆森林管理委员会的网站: www.fscus.org。如果想了解森林管理委员会与其他认证系统的区别, 可以参阅 Saskia Ozinga 的 *Behind the Logs: An Environmental and Social Assessment of Forest Certification Schemes* (Moreton-in-Marsh, UK: Fern, 2001)。关于森林砍伐史, 可参考下列两本书: John Perlin 的 *A Forest Journey: The Role of Wood in the Development of Civilization* (New York: Norton, 1989) 和 Michael Williams 写的 *Deforesting the Earth: From Prehistory to Global Crisis* (Chicago: University of Chicago Press, 2003)。

有关渔业养殖证的信息, 可以登陆海洋管理委员会的网站: www.msc.org。Howard M. Johnson (网站: www.hmj.com) 写了一系列名为美国水产业的年报 (Jacksonville, Ore.: Howard Johnson, annually)。在 Jason Clay 的 *World Agriculture and the Environment: A Commodity-by-Commodity Guide to Impacts and Practices* (Washington, D. C.: Island Press, 2004) 一书中, 有两章专门探讨虾和鲑鱼的水产养殖。有关总体或个别鱼类过度捕捞的问题, 可以参看下列四本书籍: Mark Kurlansky 的 *Cod: A Biography of the Fish That Changed the World* (New York: Walker, 1997); Suzanne Ludicello、Michael Weber 与 Robert Wreland 的 *Fish, Markets, and the Fishermen: The Economics of Overfishing* (Washington, D. C.: Island Press, 1999); David Montgomery 写的 *King*

of Fish: The Thousand-Year Run of Salmon (New York: Westview, 2003); 以及 Daniel Pauly 与 Jay Maclean 的 *In a Perfect Ocean* (Washington, D. C.: Island Press, 2003)。相关论文可参看 Jeremy Jackson 等人发表的 “Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems” (*Science* 293: 629 - 638 (2001))。Ronald Hits 等人在他们的报告 “Global assessment of organic contaminants in farmed salmon” (*Science* 303: 226 - 229 (2004)) 中提出人工养殖的三文鱼比野生三文鱼含有的毒素更高。

如果不了解企业在竞争激烈的商界生存的艰难, 就很难理解企业采用的环境措施。就这一主题, 如下三本书可供参考: Thomas Peters、Robert Waterman Jr 合著的 *In Search of Excellence: Lessons from America's Best-Run Companies* (New York: HarperCollins, 1982, republished in 2004); Robert Waterman Jr. 的 *The Renewal Factor: How the Best Get and Keep the Competitive Edge* (Toronto: Bantam Books, 1987); 以及 Robert Waterman Jr. 写的 *Adhocracy: The Power to Change* (New York: Norton, 1990)。

探讨企业经营与环境保护两者如何兼顾的书籍有 Tedd Saunders 与 Loretta McGovern 合著的 *The Bottom Line of Green Is Black: Strategies for Creating Profitable and Environmentally Sound Businesses* (San Francisco: HarperSanFrancisco, 1993); 以及 Jem Bendell 编辑的 *Terms for Endearment: Business NGOs and Sustainable Development* (Sheffield, UK: Greenleaf, 2000)。

第十六章

2001 年以后出版的一些综述当今环境问题, 以及介绍这方面文献资料的书籍有: Stuart Pimm 的 *The World According to Pimm: A Scientist Audits the Earth* (New York: McGraw-Hill, 2001); Lester Brown 写的三本书: *Eco-economy: Building an Economy for the Earth* (New York:

Norton, 2001), *Plan B: Rescuing a Planet Under Stress and Civilization in Trouble* (New York: Norton, 2003), 以及 *State of the World* (New York: Norton, published annually since 1984); 还有 Edward Wilson 的 *The Future of Life* (New York: Knopf, 2002); Gretchen Daily 与 Katherine Ellison 合著的 *The New Economy of Nature: The Quest to Make Conservation Profitable* (Washington, D.C.: Island Press, 2002); David Lorey 编辑的 *Global Environmental Challenges of the Twenty-first century: Resources, Consumption, and Sustainable Solutions* (Wilmington, Del.: Scholarly Resources, 2003); Paul Ehrlich 与 Anne Ehrlich 合著的 *One with Nineveh: Politics, Consumption, and the Human Future* (Washington, D.C.: Island Press, 2004); 以及 James Speth 写的 *Red Sky at Morning: America and the Crisis of the Global Environment* (New Haven: Yale University Press, 2004)。

第十五章的补充阅读部分提供了有关滥伐森林、过度捕捞和石油业问题的参考文献。Vaclav Smil 在 *Energy at the Crossroads: Global Perspectives and Uncertainties* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2003) 一书中不仅提到石油、煤炭和天然气, 还涉及其他形式的能源。探讨生物多样性的危机和栖息地破坏问题的专著有 John Terborgh 写的 *Where Have All the Birds Gone?* (Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1989) 和 *Requiem for Nature* (Washington, D.C.: Island Press, 1999); David Quammen 的 *Song of the Dodo* (New York: Scribner, 1997); 以及 Marjorie Reaka-Kudla 等人编辑的 *Biodiversity 2: Understanding and Protecting Our Biological Resources* (Washington, D.C.: Joseph Henry Press, 1997)。

有关珊瑚礁破坏的最新论文有: T. P. Hughes 的 “Climate change, human impacts, and the resilience of coral reefs” (*Science* 301: 929 - 933 (2003)); J. M. Pandolfi 等人发表的 “Global trajectories of the long-term decline of coral reef ecosystems” (*Science* 301: 955 - 958 (2003)); 及 D. R. Bellwood 等人合作发表的 “Confronting the coral reef crisis” (*Nature* 429: 827 - 833 (2004))。

涉及土壤问题的专著有: Vernon Gill Carter 与 Tom Dale 合著的经

典之作 *Topsoil and Civilization*, revised ed. (Norman: University of Oklahoma Press, 1974); 及 Keith Wiebe 编辑的 *Land Quality, Agricultural Productivity, and Food Security: Biophysical Processes and Economic Choices at Local, Regional, and Global Levels* (Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2003)。与上述专著持不同观点的论文有 David Pimentel 等人发表的 “Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits” (*Science* 267: 1117 - 1123 (1995)); Stanley Trimble 与 Pierre Crosson 共同发表的 “U. S. soil erosion rates — myth and reality” (*Science* 289: 248 - 250 (2000)); 还有不同作者在 *Science* 发表的八篇相关文章 304: 1613 - 1637 (2004)。

有关世界各地的供水问题, 参看 Peter Gleick 每隔两年发表的相关报告, 如 *The World's Water, 1998 - 1999: The Biennial Report on Freshwater Resources* (Washington, D. C.: Island Press, 2000)。Vernon Scarborough 在 *The Flow of Power: Ancient Water Systems and Landscapes* (Santa Fe: School of American Research, 2003) 一书中对于古代各个社会解决用水问题的方法进行了比较。

关于绿色植物通过光合作用吸收和使用太阳能(被称为“净初级生产力”), 可参看 Peter Vitousek 等人发表的 “Human domination of Earth's ecosystems” (*Science* 277: 494 - 499 (1997))。Mark Imhoff 等人写的 “Global patterns in human consumption of net primary production” (*Nature* 429: 870 - 873 (2004)) 使用的资料更新, 并分地区进行探讨。

Theo Colborn、Dianne Dumanoski 与 John Peterson Myers 合著的 *Our Stolen Future* (New York: Plume, 1997) 一书综述了有毒化学物质对于生物(包括人类在内)的影响。有关有毒化学物质给人类带来的巨大经济代价及其对于整个生态系统的冲击可参看 Tom Horton 与 William Eichbaum 合著的 *Turning the Tide: Saving the Chesapeake Bay* (Washington, D. C.: Island Press, 1991)。

论及全球变暖和气候变化的专著有: Steven Schneider 的 *Laboratory Earth: The Planetary Gamble We Can't Afford to Lose* (New York: Basic Books, 1997); Michael Glantz 写的 *Currents of Change: Impacts of El*

Niño and La Niña on Climate and Society, 2nd ed. (Cambridge: Cambridge University Press, 2001); 以及 Spencer Weart 的 *The Discovery of Global Warming* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2003)。

关于人口问题有三个经典之作可以参考: Paul Ehrlich 的 *The Population Bomb* (New York: Ballantine Books, 1968); Paul Ehrlich 与 Anne Ehrlich 合著的 *The Population Explosion* (New York: Simon & Schuster, 1990); 以及 Joel Cohen 写的 *How Many People Can the Earth Support?* (New York: Norton, 1995)。

对于我居住的洛杉矶的环境和人口问题,可参阅 The Heinz Center 的 *The State of the Nations Ecosystems: Measuring the Lands, Waters, and Living Resources of the United States* (New York: Cambridge University Press, 2002)。

读者若想多了解本章所列举的一些环境问题的论调,可以参看 Björn Lomborg 的 *The Skeptical Environmentalist* (Cambridge: Cambridge University Press, 2001)。更深入的讨论见 Paul Ehrlich 与 Anne Ehrlich 合著的 *Betrayal of Science and Reason* (Washington, D. C.: Island Press, 1996)。本章讨论到的罗马俱乐部见 Donella Meadows 等人发表的 *The Limits to Growth* (New York: Universe Books, 1972)。Donella Meadows、Jorgen Randers 与 Dennis Meadows 其后又出了更新版 *The Limits to Growth: The 30-Year Update* (White River Junction, Vt.: Chelsea Green, 2004)。至于误警是多少的问题,参看 S. W. Pacala 等人发表的“False alarm over environmental false alarms” (*Science* 301: 1187–1188 (2003))。

涉及环境、人口问题与政局动荡之间相关性的资料可登陆国际人口行动的网站: www.populationaction.org; 也可参阅 Richard Cincotta、Robert Engelman 与 Daniele Anastasion 合著的 *The Security Demographic: Population and Civil Conflict after the Cold War* (Washington, D. C.: Population Action International, 2004); 还有 Woodrow Wilson Center 出版的年报 *The Environmental Change and*

Security Project Report (网站见: www.wilson.org/ccsp); 及 Thomas Homer-Dixon 的 “Environmental scarcities and violent conflict: evidence from cases” (*International Security* 19: 5–40 (1994))。

最后, 读者若是好奇漂流到东南太平洋迪西岛和奥埃诺岛的垃圾除了三得利的威士忌瓶子外, 还有哪些东西, 可以参阅 T. G. Benton 的 “From castaways to throwaways: marine litter in the Pitcairn Islands” (*Biological Journal of the Linnean Society* 56: 415–422 (1995)) 一文中的三张图表。

有关第十六章开头列举的 12 种主要环境问题, 已有很多书籍探讨政府和组织该如何解决这些问题。然而还是有很多人自问: 作为一个独立个体, 我能做什么才能改变现状? 如果你是一个有钱人, 能做的事当然很多: 例如比尔·盖茨夫妇捐出几十亿美元用以解决迫在眉睫的世界公共健康问题。如果你是当权者, 可以利用职务之便推动自己的计划, 例如美国总统布什和多米尼加共和国总统巴拉格尔虽然采用不同的方式, 但都能通过自己的影响力, 为本国的环境问题尽心尽力。而我们这些没钱没势的普通大众, 面对强势的政府和大企业, 难免有心无力。我们既不是大企业的总裁, 也不是政治领袖, 那么小人物到底该怎样尽一己之力呢?

事实上, 我们能采取的有效行动有六种。不过我们要注意个体只靠一次行动或是短短三个星期的时间是改变不了什么的。如果你想改变这个社会, 就必须投入毕生的精力。

在民主政治中, 最简单和经济的行动就是投票。在一些选举中, 候选人相互间对环境问题的看法可能差别很大, 而最后获选的人可能以微弱票数胜出。例如 2000 年美国大选, 布什就靠着佛罗里达州区区数百张选票险胜。除了投票外, 你还可以写信给当地代表, 提出你对某个环境问题的看法。如果那些代表没有听到这种意见, 可能会以为选民对环境问题不关心。

其次作为消费者的我们, 可以重新检视什么该买, 什么不该买。大企业旨在赚钱。如果大众拒买某些产品, 他们就会停止生产; 如果大众购买某些产品, 他们就会去生产和推销。现在, 越来越多的伐木公司采取可持续伐木的方式, 这是因为森林管理委员会认证的木制品供不应求。当然,

要影响国内的商家并不难，然而在全球化的今天，消费者的影响力与日俱增，还能去影响国外的公司和政府。南非白人政府实施的种族隔离政策在1989年和1994年间瓦解，就是一个很好的例子。由于消费者和海外投资者联手对南非进行经济抵制，使得国外企业、公共养老基金和政府纷纷撤资。1980年代我去过几次南非，当时绝对想不到顽固的种族隔离政策会有现在的局面。

消费者除了利用购买或拒买产品来影响大企业的政策，还可以引起大众对企业政策或产品的注意。例如在反残暴虐待动物运动的影响下，一些服饰名牌如 Bill Blass、Calvin Klein 和 Oleg Cassini 公开宣称他们不用动物皮毛。另一个例子是世界最大的木材公司 Home Depot 由于受到公共活动分子的影响，不再从有森林消失危机的地区采购木材，同时尽量售卖经过森林管理委员会认证的木制品。Home Depot 的政策转变让我惊讶不已，我还以为消费者不可能影响这种财大气粗的零售业巨头。

大多数消费者运动是让某家公司为自己的所作所为感到惭愧，然而不幸的是，这种做法也可能让环保人士背负尖刻、沉闷和消极的坏名声。消费者还可能因为赞同某家公司的政策进而支持它们的产品。我在第十五章里提到一些大企业的做法正是环保人士所希望的，然而这些企业得到的好评却很少。我们都听过伊索寓言中北风与太阳攀比谁能先让路人脱衣服的故事：北风猛烈地吹，结果反而使路人紧紧裹住自己的衣服；而太阳发光发热，很快就让人把衣服脱下来了。消费者可以从这则寓言里得到启示：大企业在采取某些环保政策时就已经知道如果自夸自己的政策势必很难服众，它们需要外界的帮助来认可它们的努力。近年来好评如潮的 Chevron Texaco 和 Boise Cascade 就是很好的例子。前者采用环保方式管理库图布油田，后者支持森林可持续管理。环保人士除了抨击“坏心眼”的企业外，对“有良知”的公司也要大力褒扬。

消费者如果想通过购买、拒买、抨击或是赞美企业的产品，从而来影响企业的政策，那么必须要努力找出企业产品链中最容易受到大众影响的环节，而那些环节又强大到可以影响其他环节。直接将产品卖给消费者或是品牌公司比较容易受到消费者的影响，而原材料供应商和品牌不直接面向大众的企业受消费者影响较小。不过，对后者来说，零售商和采购团体

是影响他们政策的关键环节。除了我在第十五章列举的例子外，还有很多案例可供参考。

举例来说，如果你赞同或是不赞同某些大型石油公司经营油田的方式，你可以去那些石油公司设的加油站加油、不加油或是抗议。如果你欣赏澳大利亚开采钛矿的方式，不喜欢利海尔金矿公司的做法，就不要浪费时间幻想自己能够改变那些矿产公司。你应该从杜邦、蒂芙尼和沃尔玛等大型钛制品和黄金首饰的零售商入手。在不知道零售产品的情况下，不要盲目赞美或攻击伐木公司，而是让 Home Depot、Lowe's 和 B & Q 这些零售巨头去影响伐木公司。同样地，像 Unilever(旗下有很多品牌)和 Whole Foods 这样的水产零售商十分在意消费者是否购买他们的产品，而他们自身又能影响渔业公司。沃尔玛是世界上最大的零售商，只有这种规模的零售商才能影响农民的农作方式。农民不会直接听取你的意见，但沃尔玛会在意你的态度。如果你想了解消费者能够影响产业链中的哪个环节，现在有一些组织如 Mineral Policy Council Earthworks、the Forest Stewardship Council 和 the Marine Stewardship Council，会告诉你相关答案。(它们的网址见第十五章的补充阅读。)

当然，作为个体的选民或消费者，不可能影响选举的结果，也无法改变沃尔玛。但是任何一个人都可以影响别人，请他们投票或是购买某公司的产品，从而增倍自己的力量。你可以从影响父母、子女和朋友开始做起，最后那些跨国石油公司就可能从不关心环境变成环保卫士。公司的重要员工也可能由于亲朋好友对自己雇主的某些行为多有怨言，从而感到羞愧，最后离职而去。大部分企业总裁，包括比尔·盖茨都有配偶和子女。据我所知，许多企业总裁就是由于受到自己配偶或子女的压力才改变公司的环境保护政策，而他们的配偶或子女可能也是受到朋友的影响。虽然我们中只有少数人能跟比尔·盖茨或乔治·布什挂上钩，但是许多人会发现子女的同学或是自己朋友的亲朋好友可能是具有影响力的人。例如多米尼加共和国的总统巴拉格尔就是受到姐妹的影响才致力于环境保护。2000 年美国总统大选，佛罗里达州出现选票争议，最高法院最终以五比四裁定布什获得总统大选的胜利。这 9 位法官的配偶、子女和朋友或多或少地影响了表决的结果。

有宗教信仰的人还可以在自己活动的教堂寻求支持，以团结力量。美国的民权运动就是由教会发起的。现在已有一些宗教领袖大力宣扬环境保护，不过到目前为止，这样做的还不多。实际上，宗教支持的影响力很大，较之历史学家和科学家，人们更愿意追随宗教领袖；而强烈的宗教原因又使信徒将环境保护视为严肃的事情。此外，宗教团体的成员也可以反过来影响其他的成员和他们的领袖（如神父、牧师或教士）。再则，所有的宗教都宣扬造物的神圣，维持大自然的富饶和生产力，以及人类作为大自然守护这一理念。

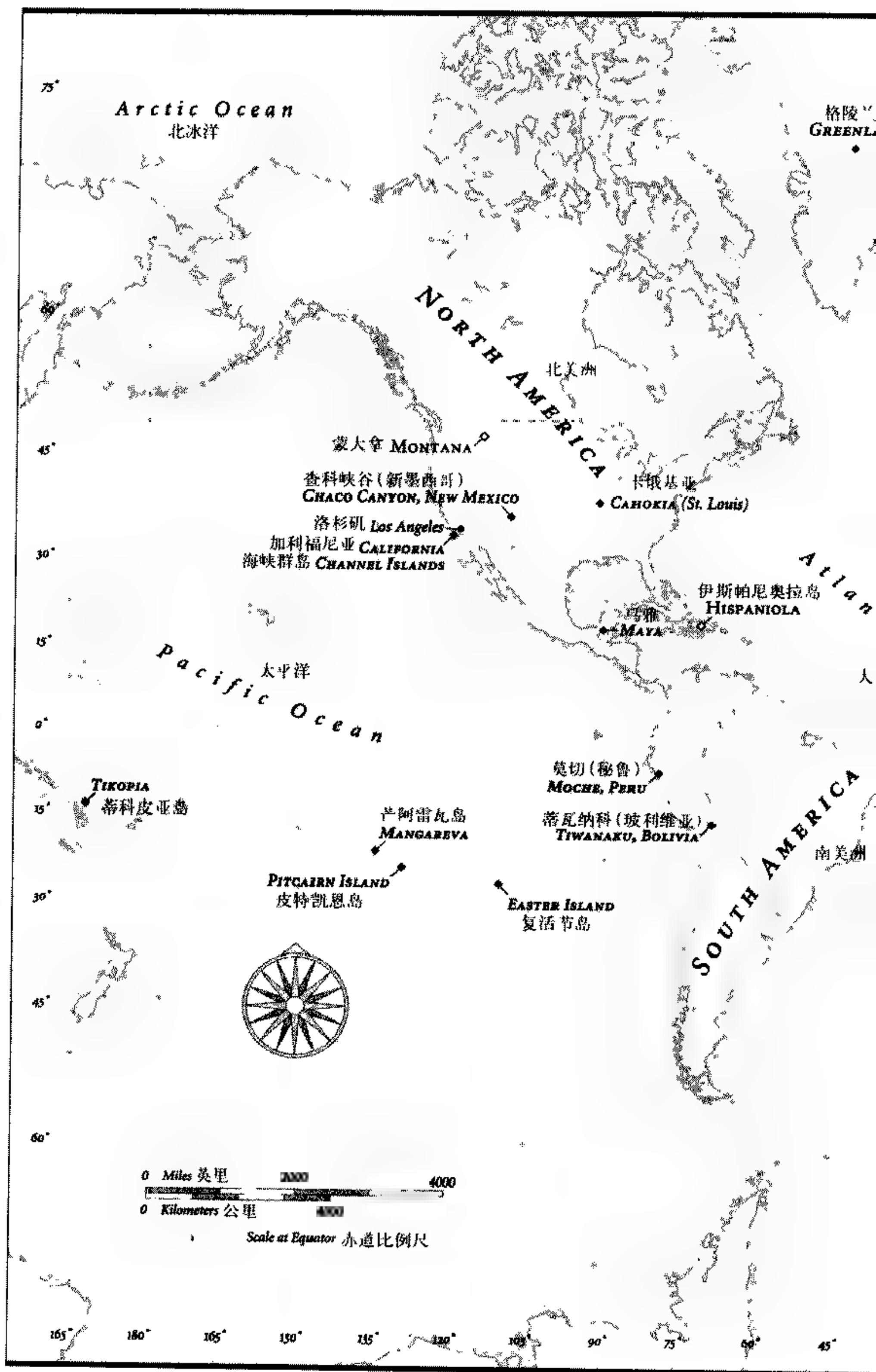
希望自己的行动直接有效的人，可以考虑花一点时间，改善当地的环境。我最熟悉的例子就是每年夏天和家人度假的蒙大拿比特鲁谷泰勒野生动物保护区，这是一个非营利性质的私人小型组织，致力于比特鲁谷野生动物栖息地的保护和复原。该保护区的创办人奥托·泰勒是一个有钱人，而影响他关注环境问题的朋友并不有钱，目前在泰勒野生动物保护区提供义务服务的大多数人也不是有钱人。只是由于这样做有利于他们自己（其实比特鲁谷所有的居民和游客都得到这种好处），可以享受美景，也可以垂钓。如果没有成立保护区，这些福利恐怕已经消失了。这样的例子比比皆是，几乎每个地方都有社区团体、户主协会等组织。

改善自己居住地区的环境不仅可以让生活变得更美好，而且还能成为全国或全世界的典范。当地环保组织可以频繁联系，相互交流想法，共同规划美景。在我计划访问蒙大拿居民，想深入了解泰勒野生动物保护区和黑足河生态保护计划时，发现他们的工作日程表已经排得很满，要和蒙大拿其他地方以及外州的居民一起交流。美国人（从美国人的观点出发）告诉中国或其他国家，中国人该怎么做才有利于自己和国际社会。然而这样的建议常常由于美国人自己不以身作则，而变成耳边风。如果我们自己先把自己做好，再向其他国家提出环境政策，会比较有效。

最后，有经济能力的人可以捐款给自己心仪的公益组织，让这些组织能更好地发挥功效。喜欢鸭子的人可以捐款给 Ducks Unlimited；爱好钓鱼的人可以捐助 Trout Unlimited；关心人口问题的人可以捐钱给 Zero Population Growth；对岛屿感兴趣的人可以向 Seacology 捐款。这些环境组织普遍面临经费不足的问题，知道如何花好每一分钱，因此只要一点额

外的捐款，就能做很多事情。即使是规模最大、经费最充裕的环境组织也是如此。例如名列三大预算最多的环境保护组织之一的世界自然基金会，它在世界许多国家都设有分支机构，其中最大的位于美国，每年平均有一亿美元的预算。虽然这笔钱听起来是个天文数字，但要支持的国家超过100个，物种则涵盖所有的陆地和海洋动植物。这笔经费不仅要用于一些超大型项目（如预算为4亿美元、为期十年的亚马逊盆地栖息地保护计划），还要考虑其他的个体物种。如果你认为捐区区几块钱给那么大的机构毫无意义，那么就请想想只要几百美元就能雇佣一个训练有素的国家公园巡逻员，让他用全球定位系统来调查刚果盆地的灵长类动物，否则我们将很难了解这些动物的保育情况。还有一些环境保护组织的工作人员甚至义卖私人物品以此来吸引世界银行、政府和援助机构的基金。例如世界自然基金会亚马逊盆地计划采用6对1的方式，也就是说如果你捐助200美元，那么这个计划实际收到的钱将近有2000美元。

当然，我以世界自然基金会为例，只是因为正好对这个基金会的预算运作很熟悉，而不是为了向大家推荐该基金会。世界上还有很多这样的环境保护组织，目标各有侧重。上文所举的例子讲的都是个体如何增强自身的力量，从而改变社会，达到保护环境的目的。



— THE WORLD —
PREHISTORIC, HISTORIC, AND
MODERN SOCIETIES

世界地理：史前社会、文明社会与现代社会



FROM 7 JANUARY 2002 ON

— CONTEMPORARY Mo



地图 2

ANA —

萨斯喀彻温
SASKATCHEWAN

密尔克河
Milk R.

特曼 兰达斯基矿场
ZORTMAN-LANDUSKY MINE
• Zortman
• Landusky
密苏里河
Missouri R.

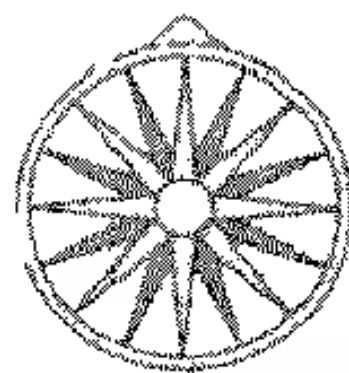
TANA
大拿

比灵斯
Billings
黄石河
Yellowstone R.
黄石河

WYOMING
怀俄明



北达科他
NORTH DAKOTA
南达科他
SOUTH DAKOTA



0 Miles 40 60 80 100
0 Kilometers 100

THE PACIFIC OCEAN, THE PITCAIRN ISLANDS, AND EASTER ISLAND

太平洋、皮特凯恩群岛与复活节岛

中国
CHINA

菲律宾
PHILIPPINES

NEW
GUINEA
新几内亚

澳大利亚
AUSTRALIA

俾斯麦群岛
BISMARCK ISLANDS

所罗门群岛
SOLOMON ISLANDS

VANUATU
瓦努阿图
New Caledonia
新喀里多尼亚

Tikopia
蒂科皮亚岛

Fiji 斐济

TONGA
汤加

新西兰
NEW ZEALAND

— THE PITCAIRN ISLANDS —

皮特凯恩群岛

Mangareva
阿雷瓦岛

Oeno Atoll
奥埃诺环礁

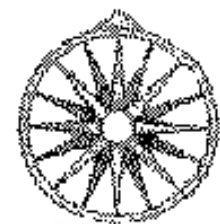
PITCAIRN GROUP

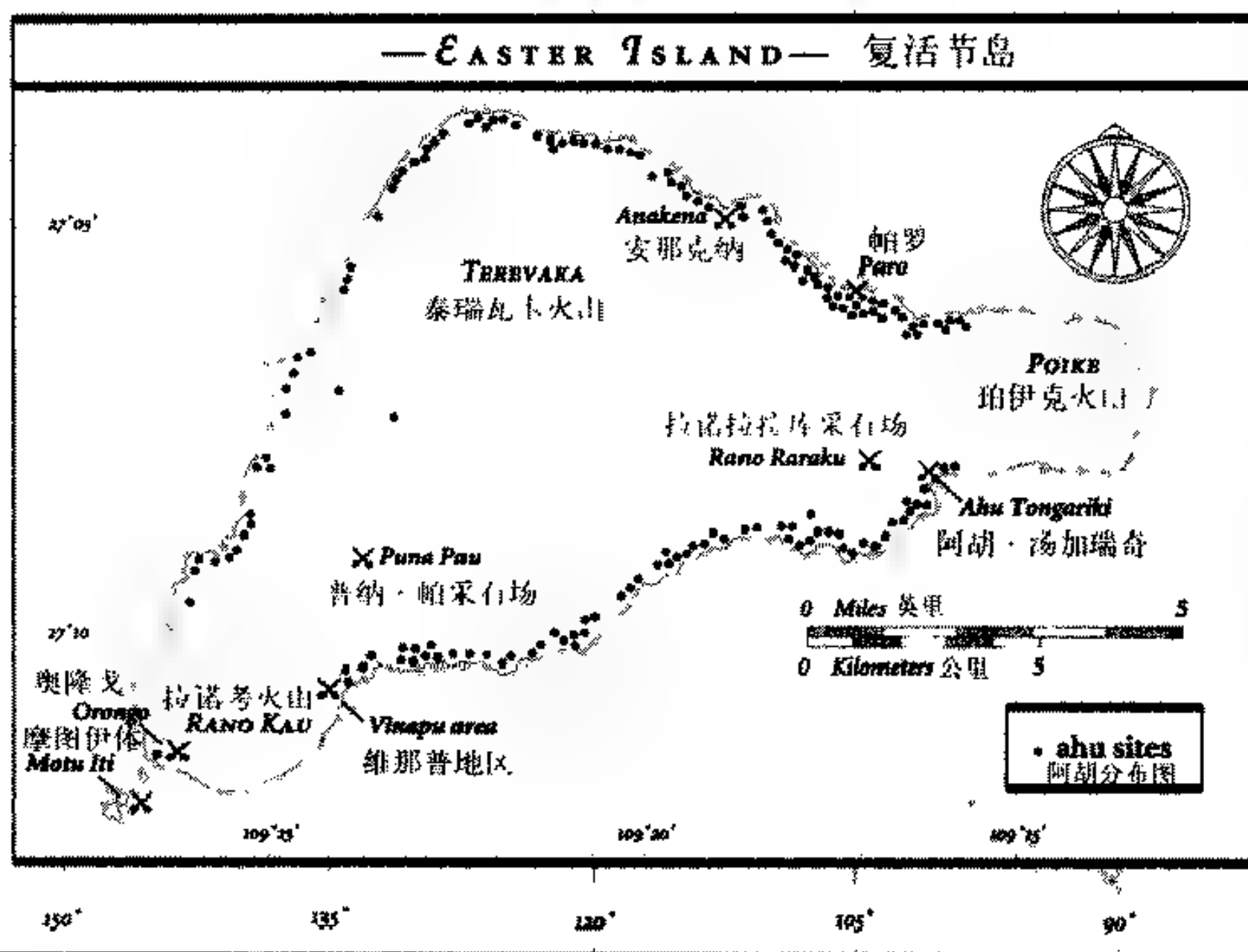
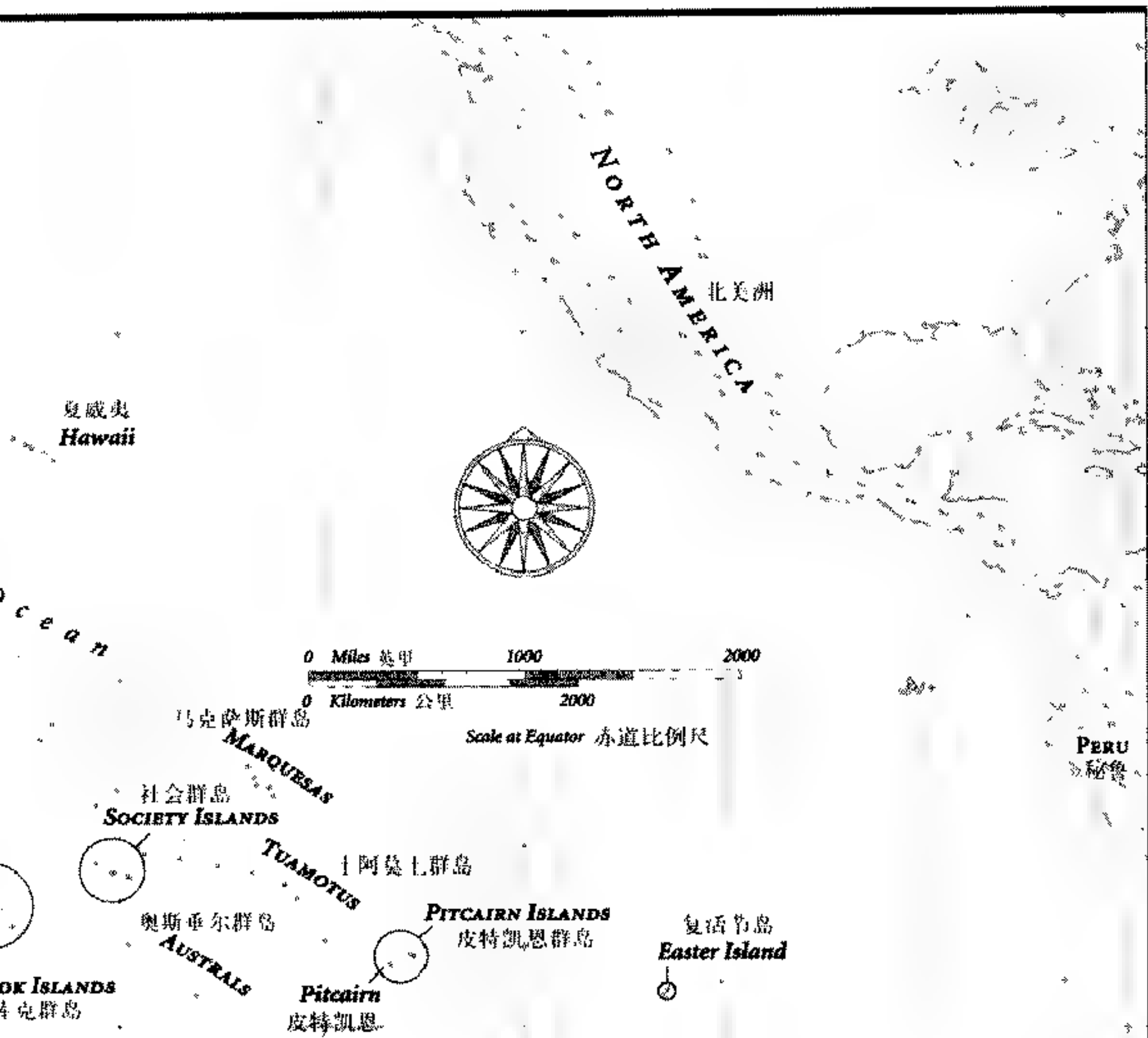
Henderson Island
汉德森岛

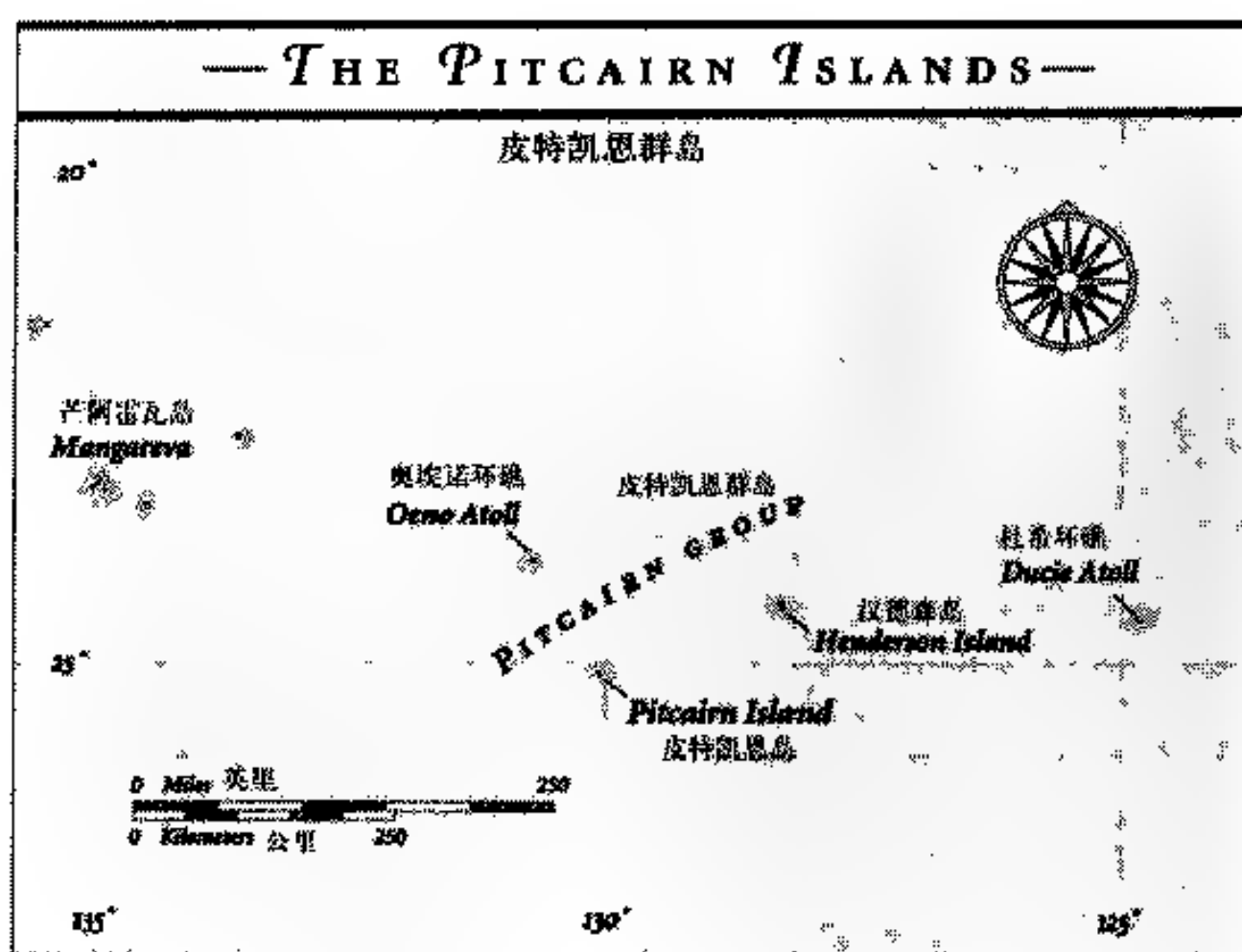
Ducie Atoll
杜希环礁

Pitcairn Island
皮特凯恩岛

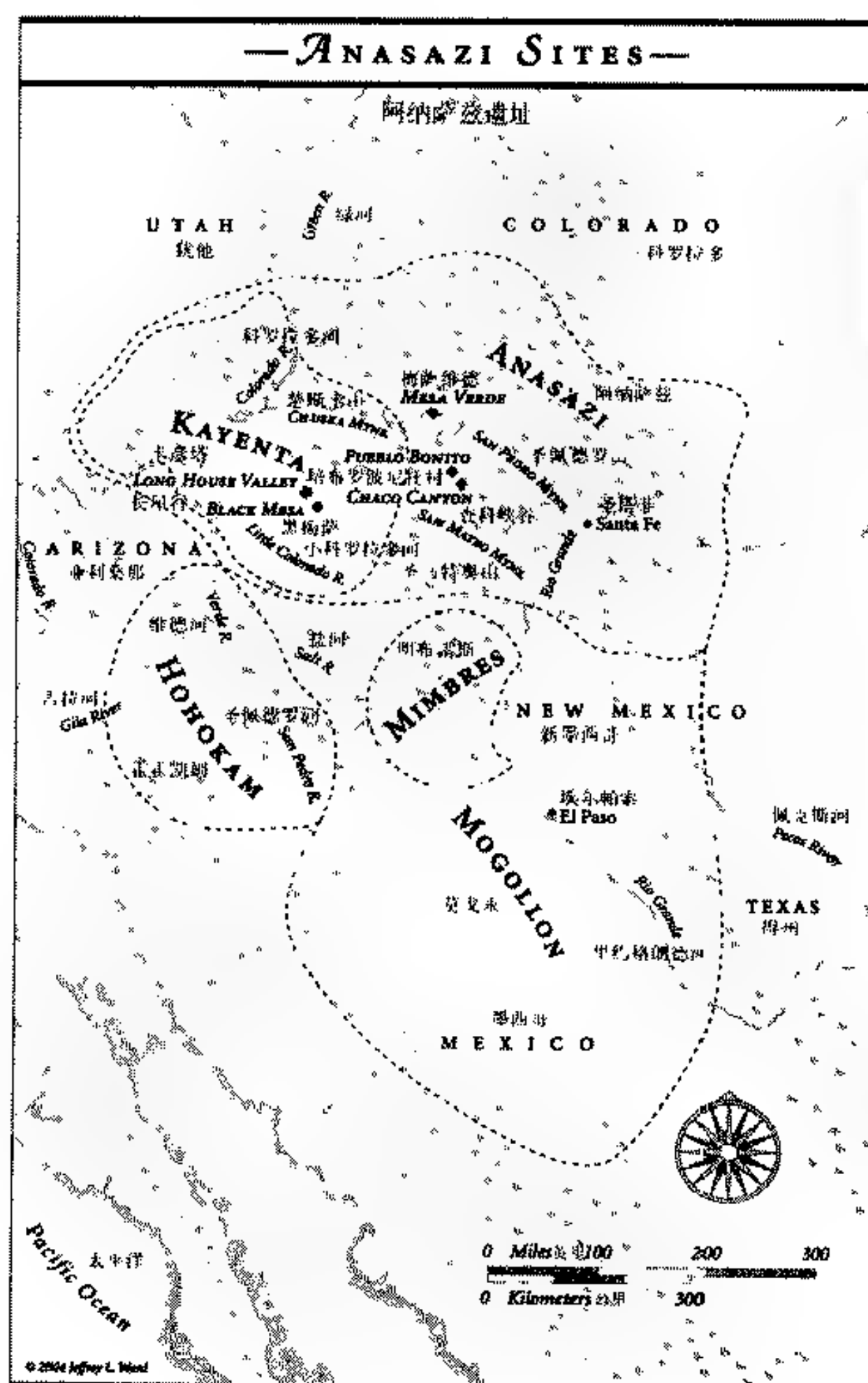
0 Miles 英里 250
0 Kilometers 公里 250







地图 4

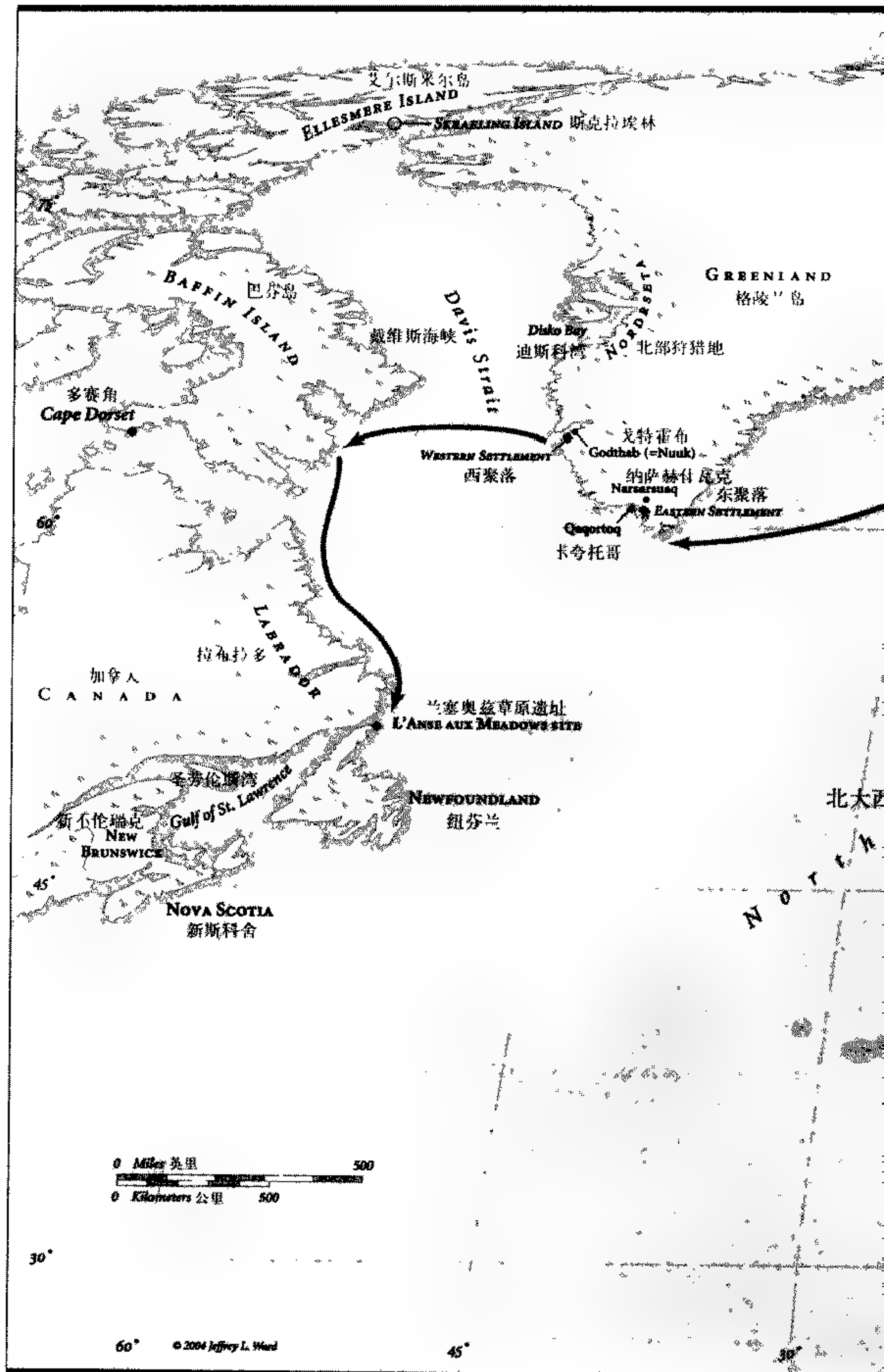


地图 5

— MAYA SITES — 马雅遗址

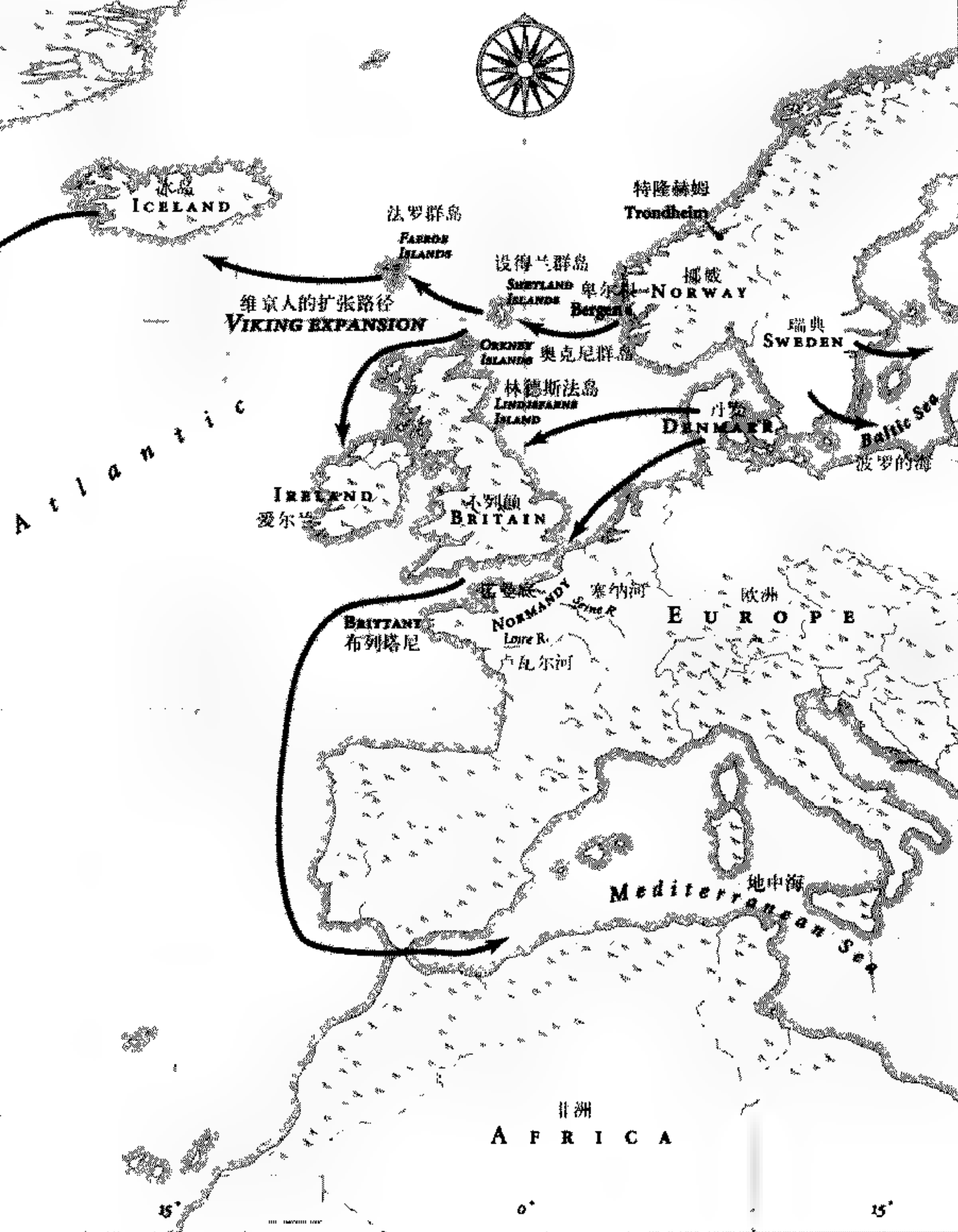


地图 6



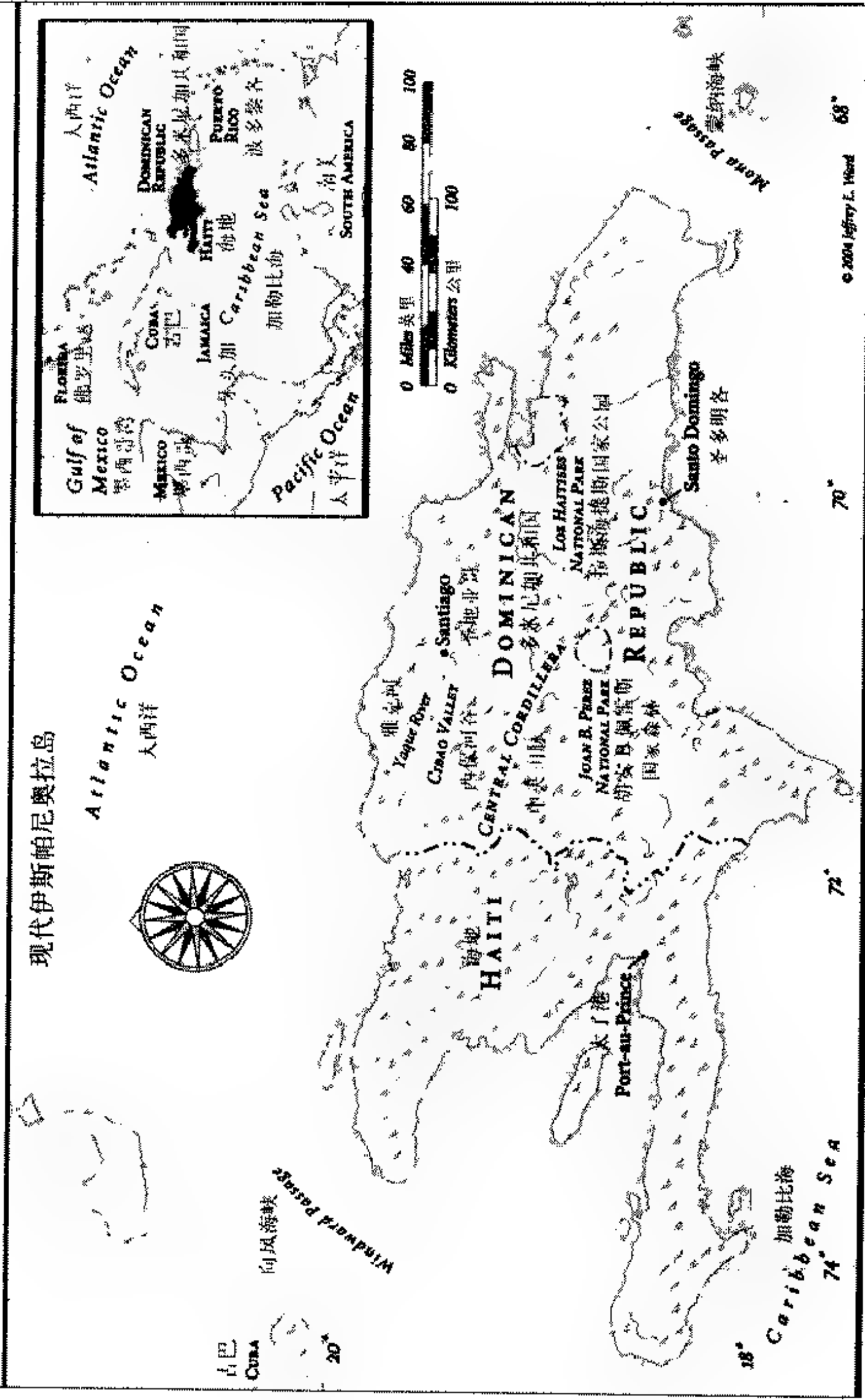
—THE VIKING EXPANSION—

维京人的扩张



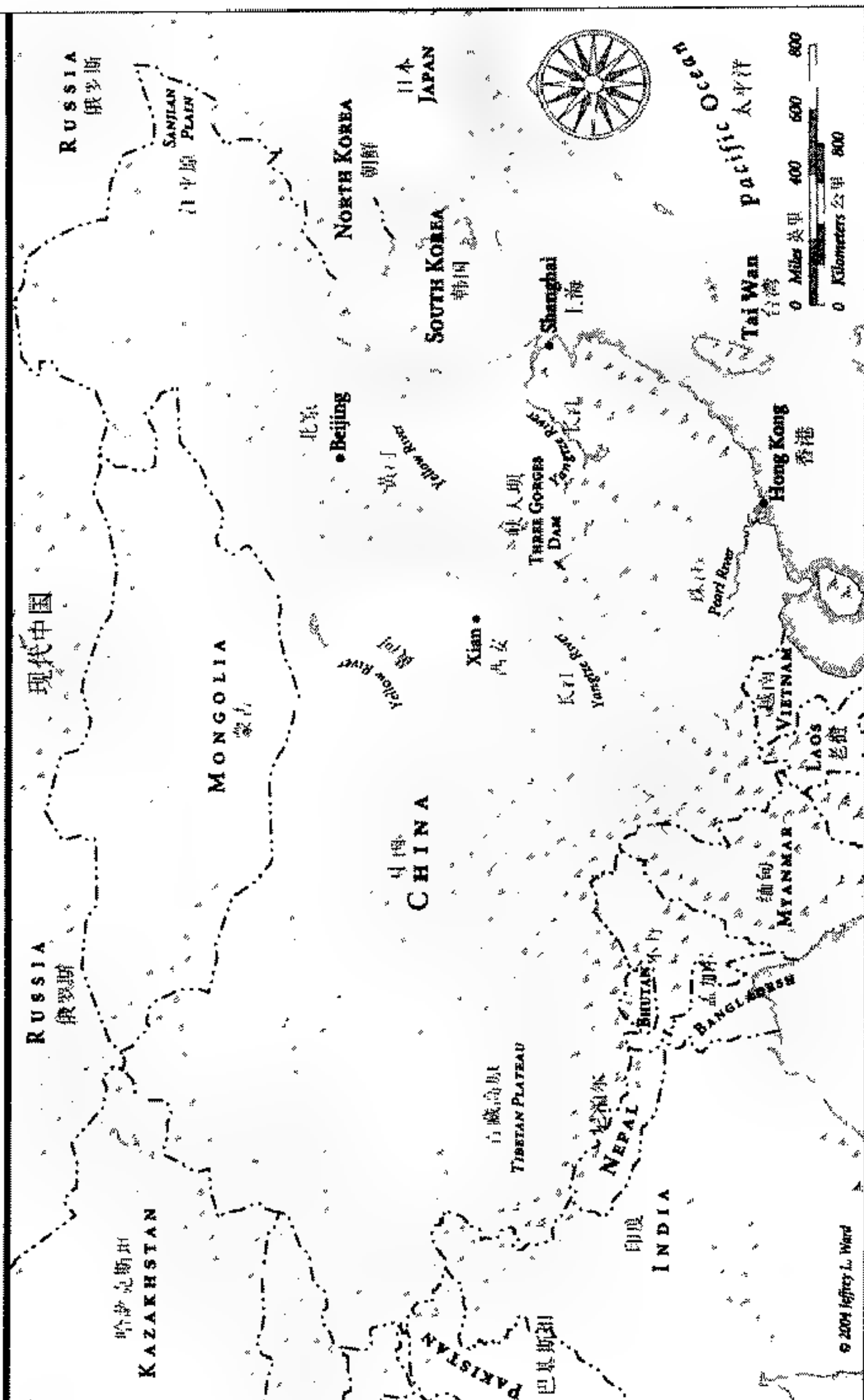
—CONTEMPORARY HISPANIOLA—

现代伊斯帕尼奥拉岛



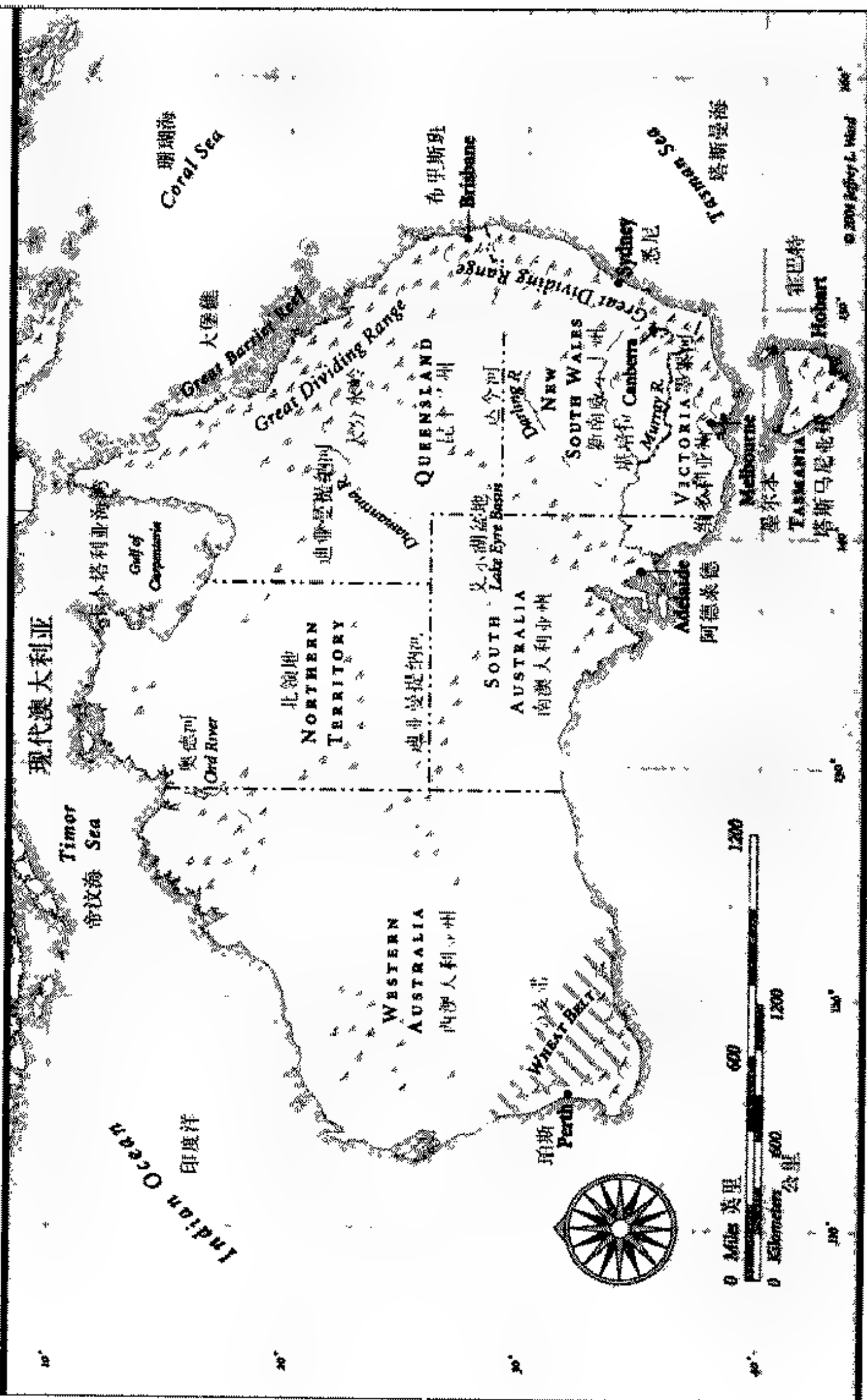
地图 8

— CONTEMPORARY CHINA —



地图 9

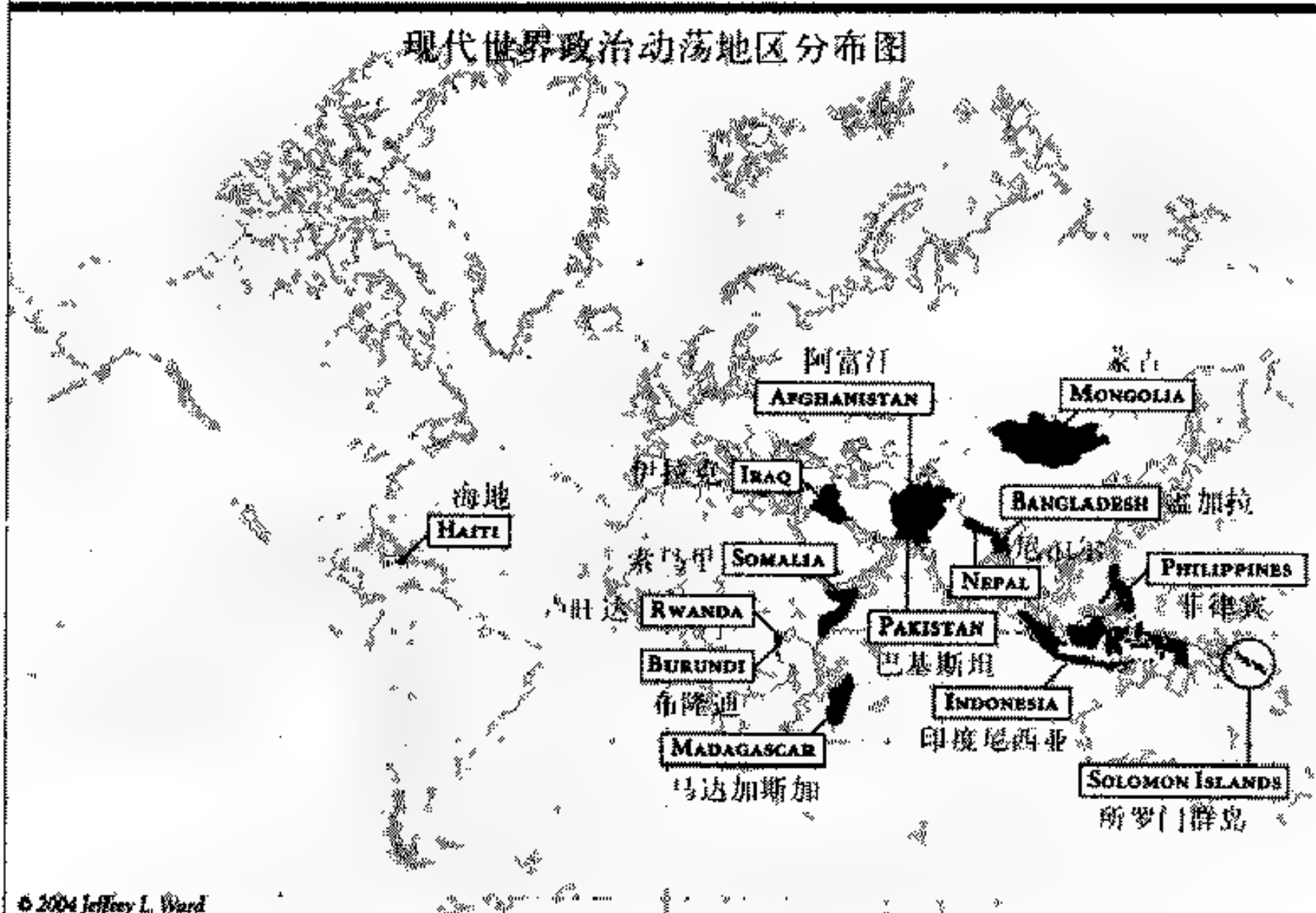
— CONTEMPORARY AUSTRALIA —



地图 10

POLITICAL TROUBLE SPOTS OF THE MODERN WORLD

现代世界政治动荡地区分布图



ENVIRONMENTAL TROUBLE SPOTS OF THE MODERN WORLD

现代世界环境问题突出地区分布图

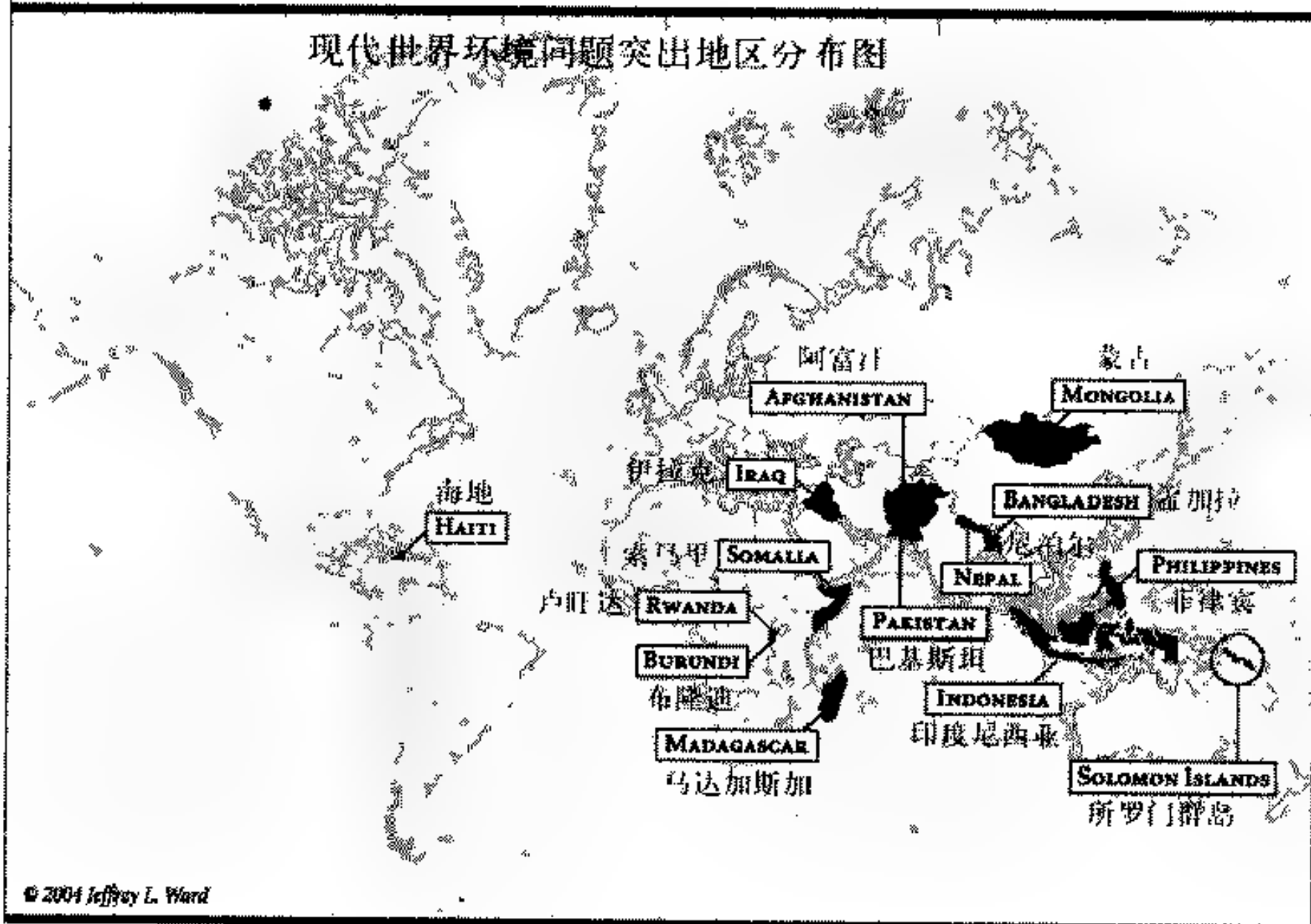




图1 蒙大拿比特鲁河。



图 2 灌溉中的比特鲁谷种稗草地。



图3 比特鲁谷的山林。

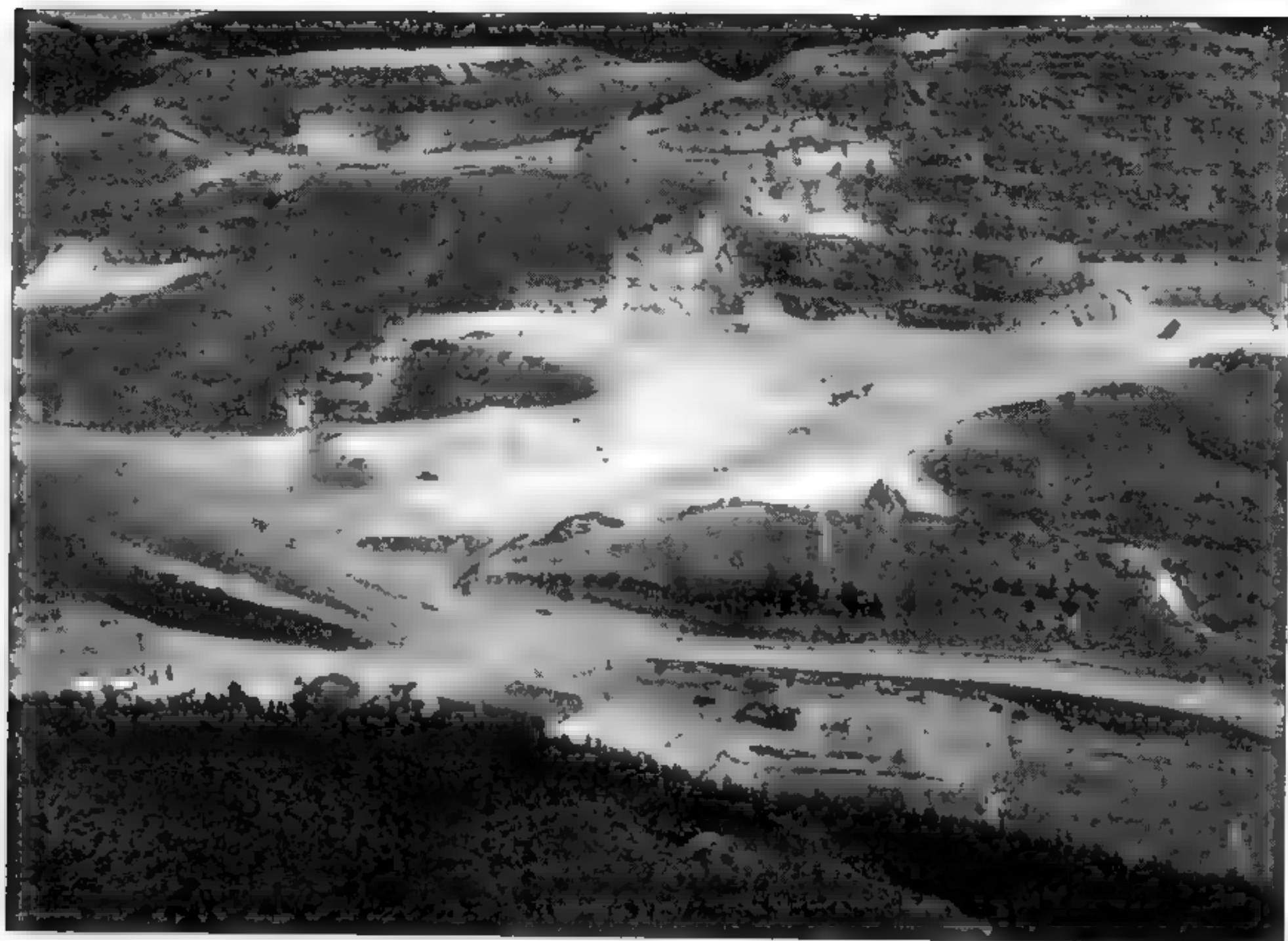


图 4 蒙大拿州已废弃的佐特曼·兰达斯基矿场, 曾是美国第一个大规模利用氰化物堆浸提取微量黄金的矿场。



图5 复活节岛的石头平台(阿胡)和重新竖立起来的石像。

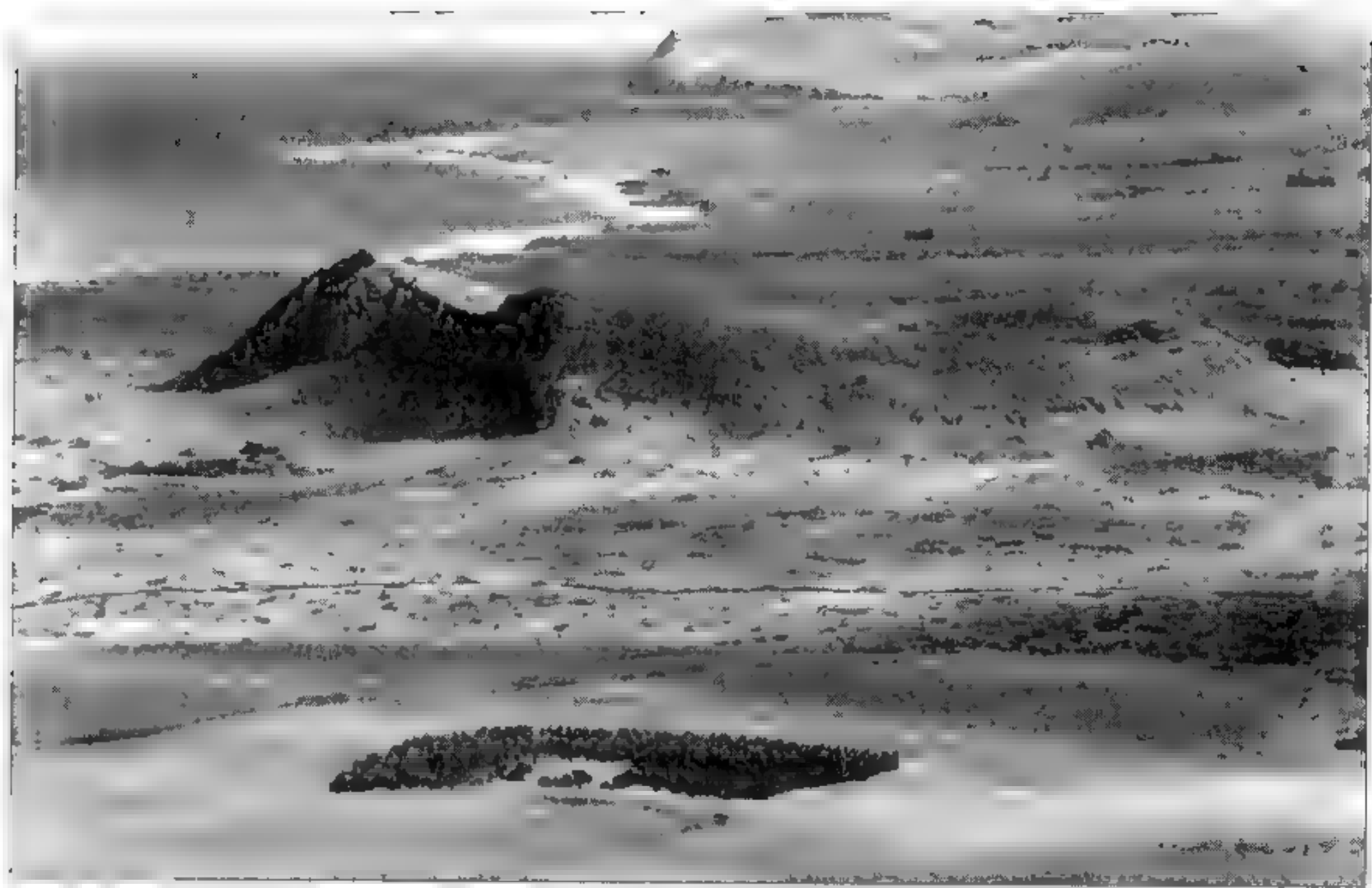


图6 曾经郁郁苍苍的复活节岛如今已成为不毛之地,只剩下火山渣锥。图中隆起的就是主要的采石场拉诺拉拉库,那一小片绿地是近年来才种植的非本土树种。



图7 从另一个角度观察荒芜的复活节岛和火山渣锥。



图 8 石像(摩艾)的头上顶着普卡奥,这个用红色石头打造的圆柱体重约 12 吨,可能代表红色羽毛制成的头饰。



图9 查科峡谷的鸟瞰图,森林砍伐殆尽,徒留培布罗·波尼托村遗址。这里曾是查科峡谷最大的阿纳萨兹人的据点,房屋建筑有五六层高。



图 10 近距离观看查科峡谷阿纳萨兹人的遗址。

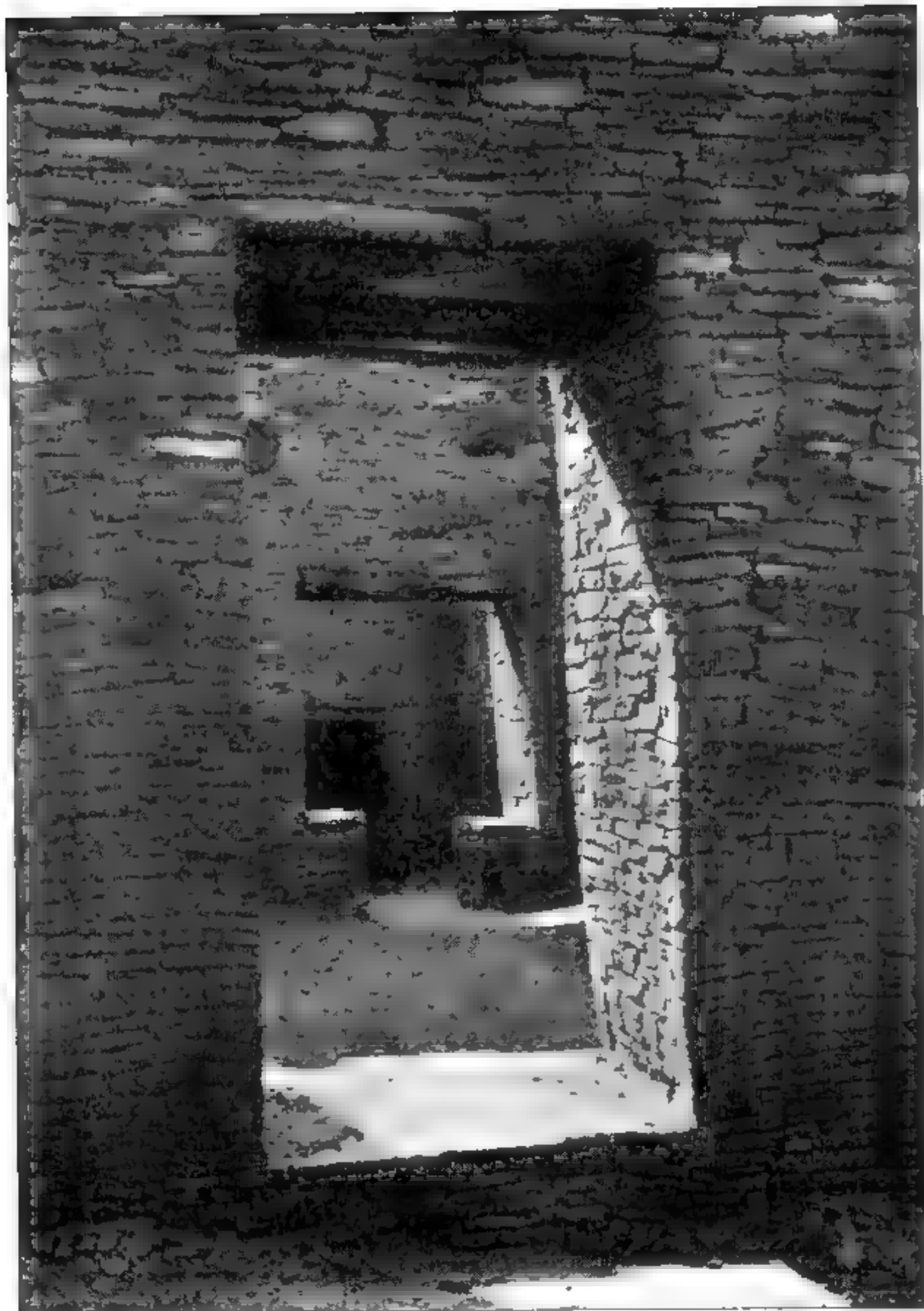


图 11 阿纳萨兹人的门道,可以看出他们用干砌块石掩藏碎石。



图 12 马雅提卡尔城高耸的神庙,该城被丛林淹没,废弃千年。近年来才清理出一条林道。

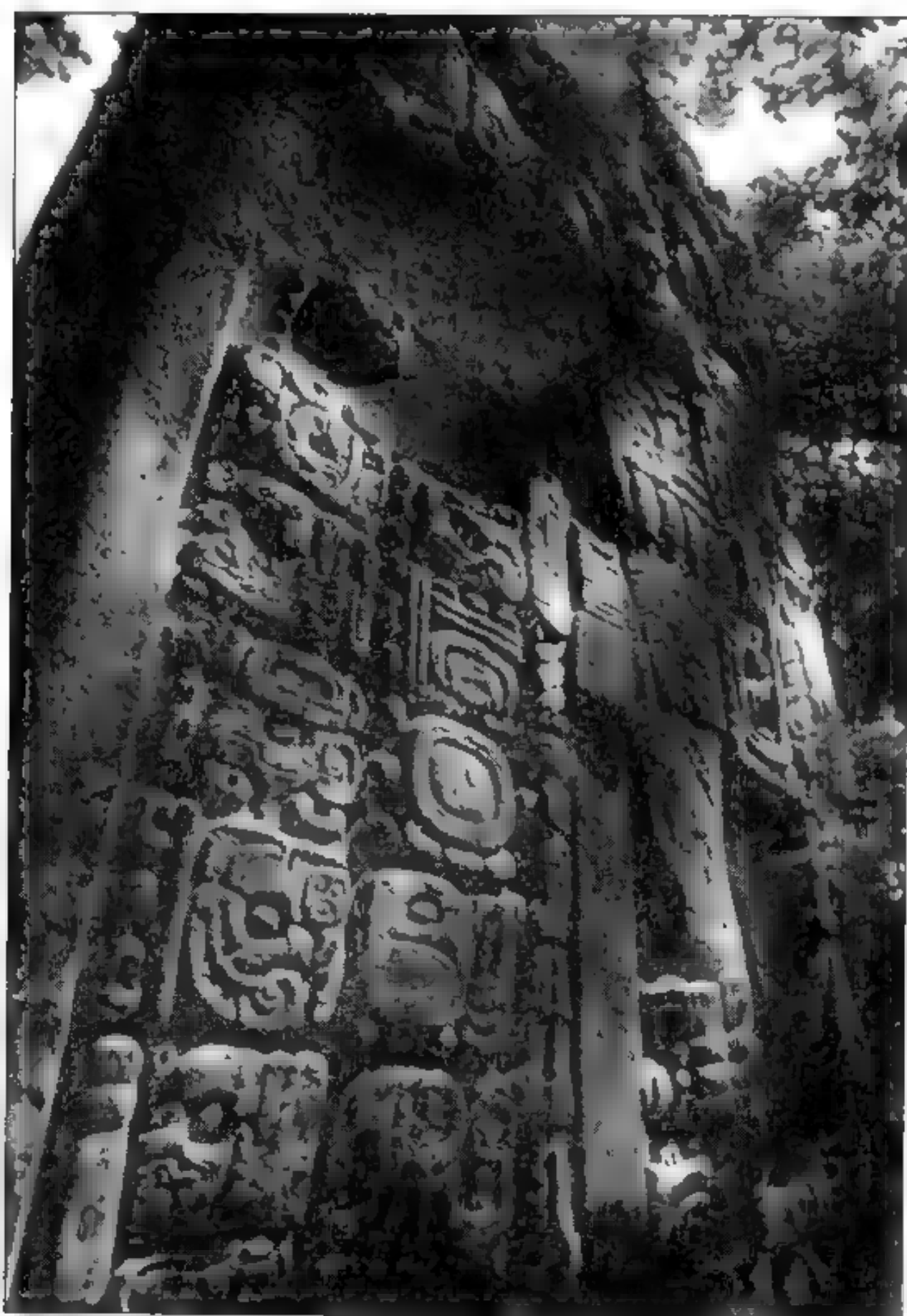


图 13 在提卡尔城发现的石碑,上面刻有铭文。马雅是中美洲地区在前哥伦布时期惟一留下大量文字的社会。



图 14 马雅花瓶上的绘画拓印,表现战士风采。

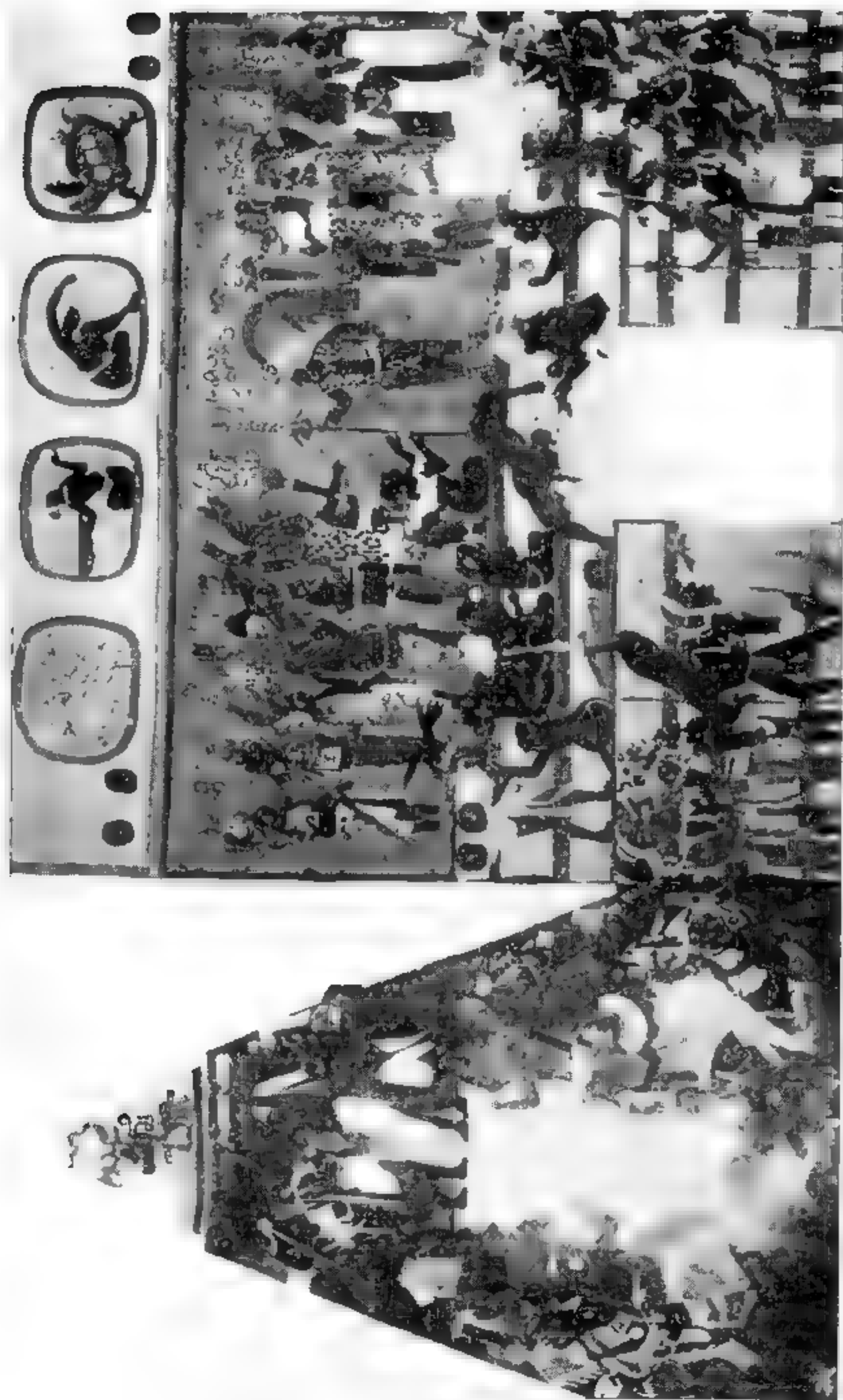


图 14 马雅花瓶上的绘画拓印,表现战士风采



图 15 公元 1300 年,维京人在格陵兰东聚落建造的赫瓦勒塞教堂。

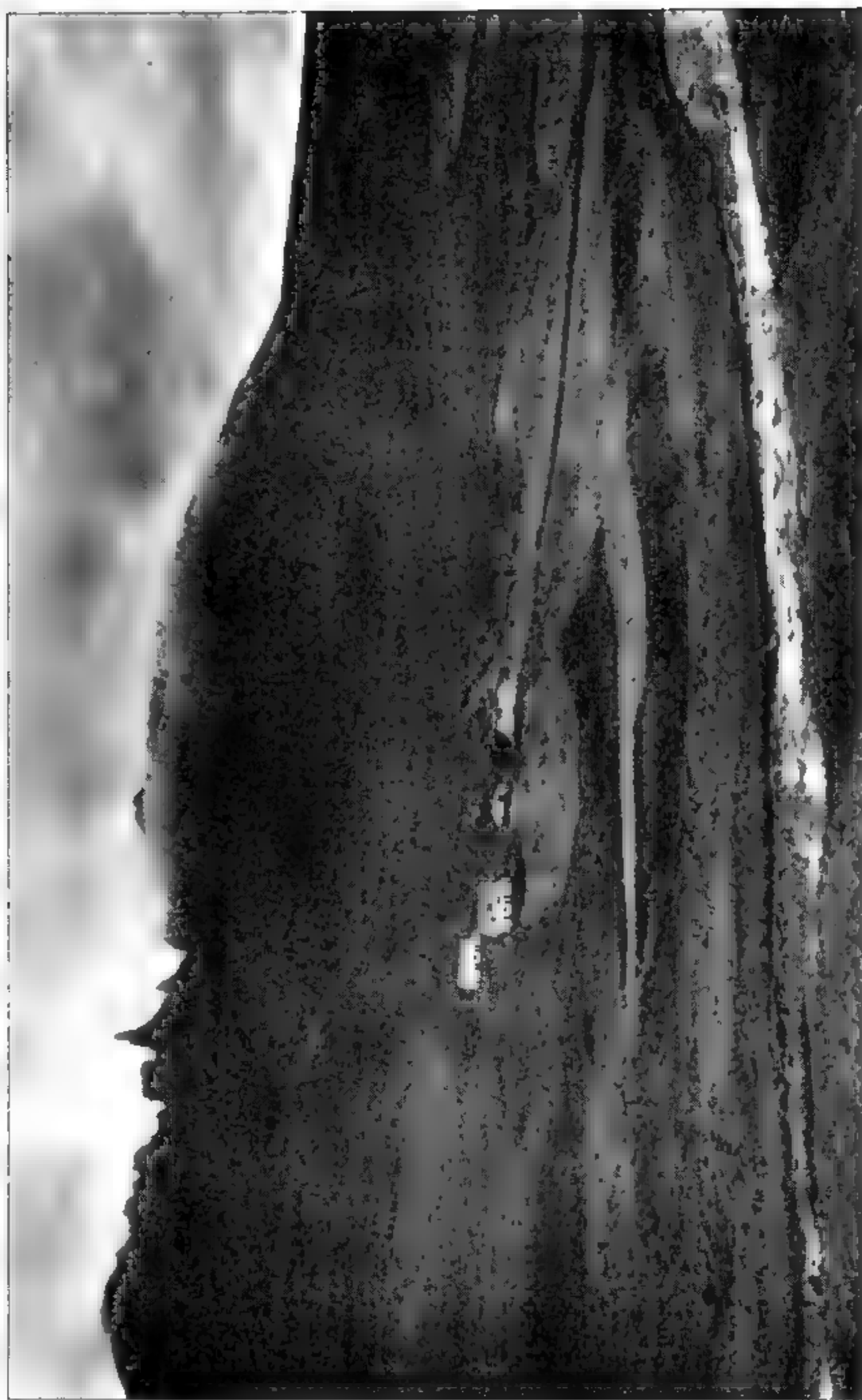


图 16 由于滥伐森林和过度放牧,冰岛的陆地遭到冰蚀。



图 17 格陵兰的艾瑞克峡湾，海面漂浮着星星点点的冰山。峡湾位于巴拉塔利德一带，那里是东聚落最高饶的维京人的农场。



图 18 坐在皮划子里掷鱼叉的因纽特人。格陵兰的维京人势必见过因纽特人使用皮划子和鱼叉这两件巧妙的捕鱼工具,却没有借鉴使用。



图 19 新几内亚高地的瓦基谷,人口稠密,以农耕为主。当地森林遭受大面积砍伐,后来村民种植了许多木麻黄,供木材和柴薪之用。



图 20 森林覆盖的富士山。日本于 400 年前严厉推行由上而下的森林经营方式,因此今日日本虽然人口稠密,但其森林覆盖率高居第一世界国家榜首(74%)。



图 21 1994 年卢旺达种族屠杀,约有百万人受害。



图 22 1994 年卢旺达种族屠杀,200 万人流离失所。

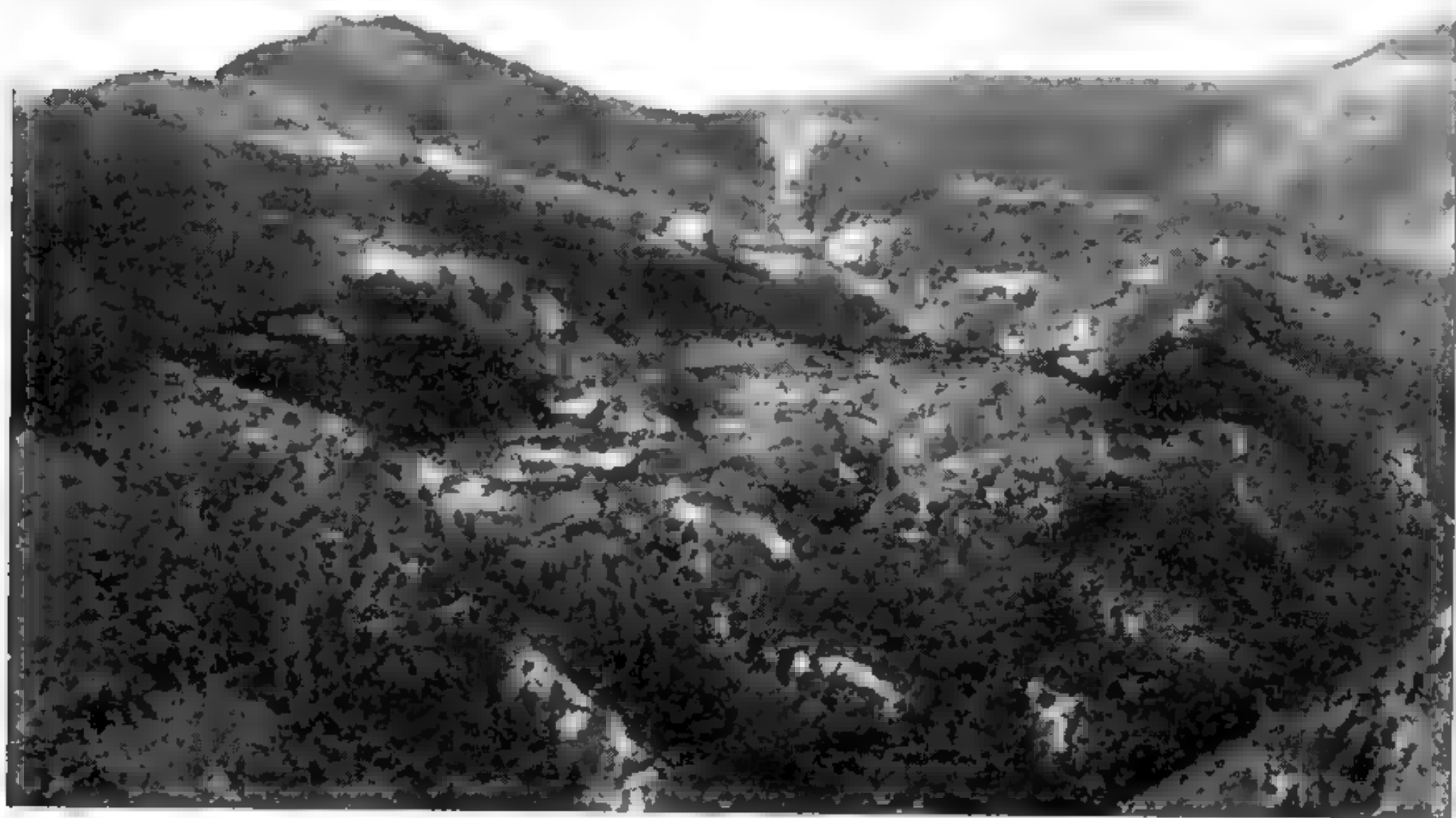


图 23 伊斯帕尼奥拉岛东部的多米尼加共和国,森林茂盛,比岛西的海地富裕很多。

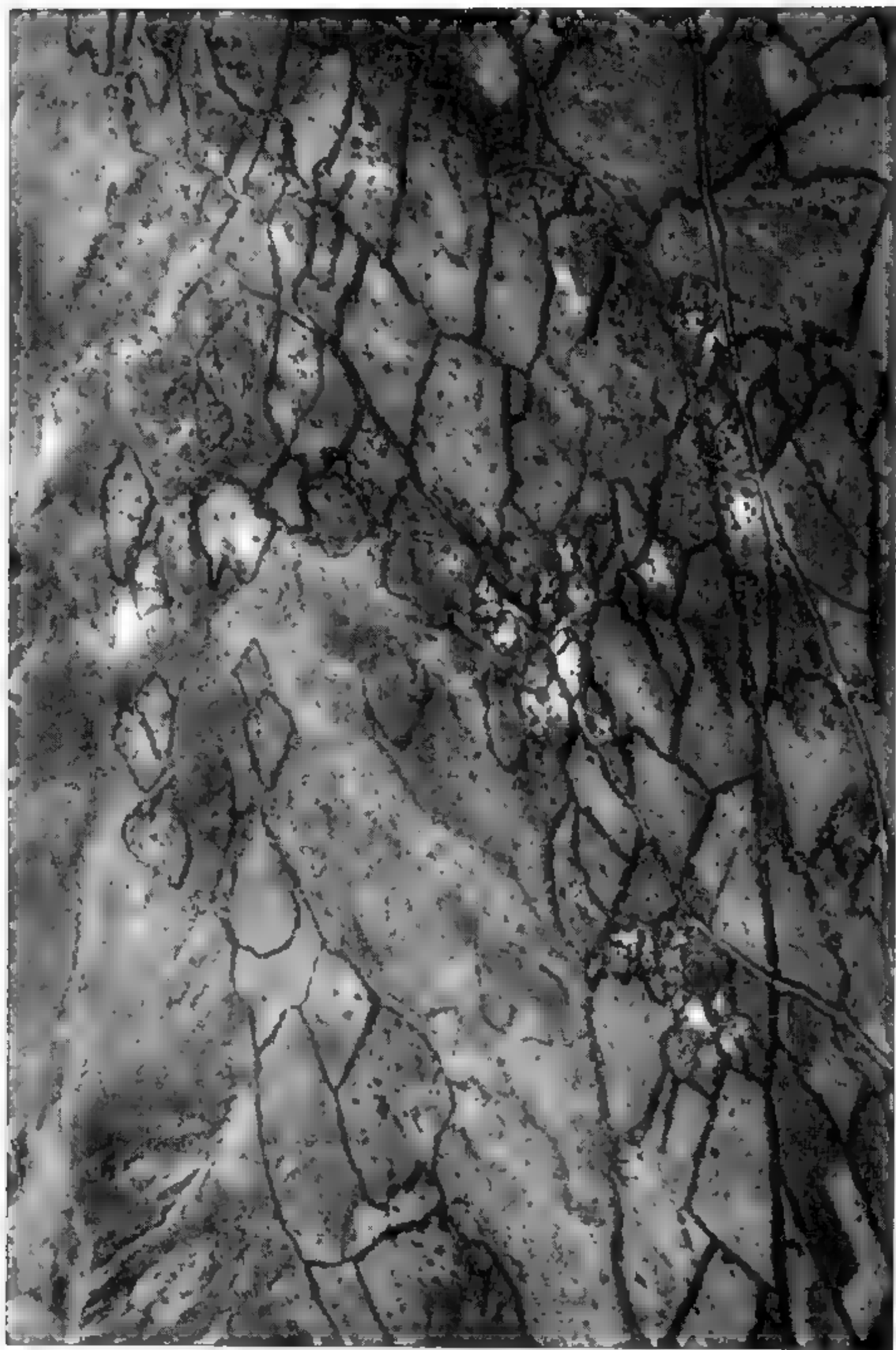


图 24 位于伊斯帕尼奥拉岛西部的大海地是新大陆最贫穷的国家，森林砍伐殆尽，满目苍凉。



图 25 中国城市居民掩住口鼻以抵御严重的城市空气污染。



图 26 中国黄土高原土壤侵蚀非常严重。



图 27 进口到中国的电子垃圾,表明污染从第一世界直接转移到了第三世界。

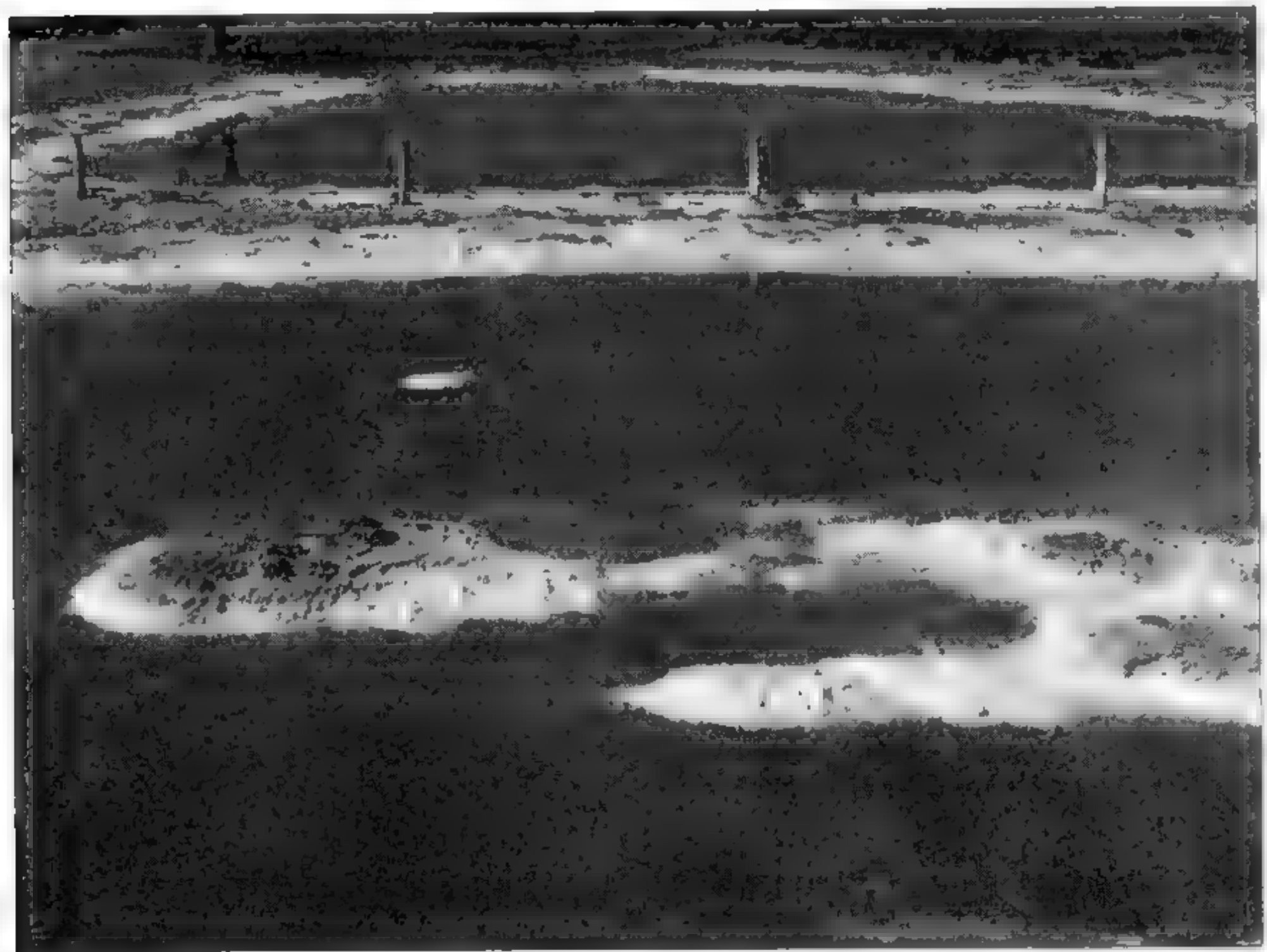


图 28 澳大利亚第一大河墨累河,盐类沉积,盐碱化问题严重。



图 29 澳大利亚的羊啃光了地面的植物,加剧土壤侵蚀问题。



图 30 澳大利亚从国外引进的兔子给地表植物带来毁灭性破坏,使得土壤侵蚀问题更加严重。



图 31 葛藤被引进到北美后,疯狂繁殖,对本土物种造成极大的破坏。

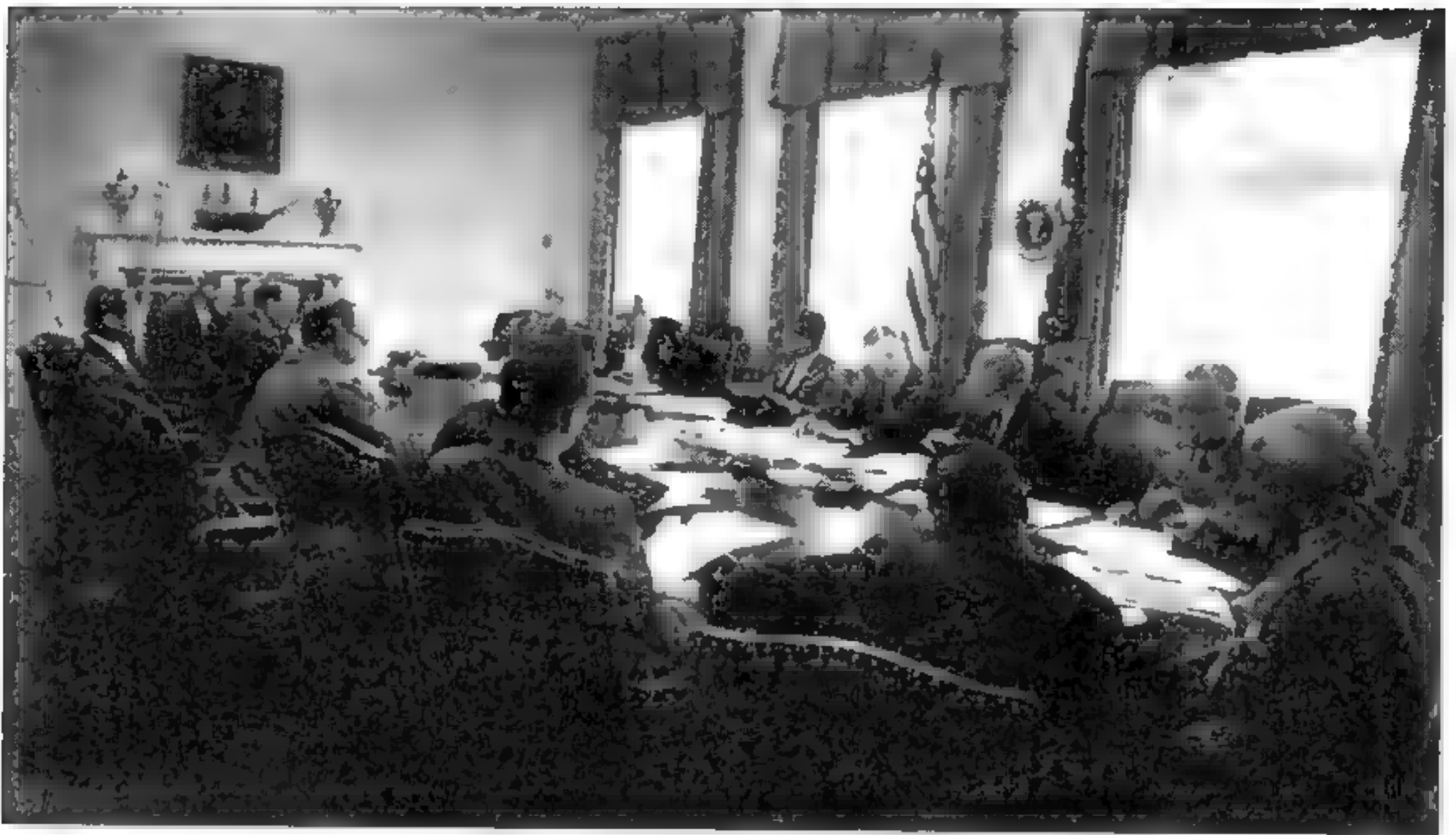


图 32 肯尼迪总统在猪湾危机中得到教训,在其后的古巴导弹危机中采取了更为有效的群体决策方式。



图 33 20 年来最广为人知的重大工业事故: 1988 年英国北海的帕玻尔·阿尔法石油平台发生爆炸,造成 167 人死亡,给公司带来巨大的经济损失。



图 34 20 年来另一起广为人知的重大工业事故：1984 年印度博帕尔联合碳化物公司的化工厂发生毒气泄漏，导致 4 000 人罹难。图内是其中两个受害者。



图 35 卫星拍摄的夜空图,有些地区(特别是美国、欧洲和日本)相对明亮,有些地区(非洲大部分地区、南美和澳大利亚)则相对黯淡。夜景和电力消耗的差异直接与第一世界和第三世界的总资源消耗、废物产生及生活水平成比例。这种差异会持续下去吗?



图 36 洛杉矶门禁森严的高档住宅小区,里面的有钱人把各种社会问题关在门外。



图 37 洛杉矶到处充满错综复杂的高速公路和密密麻麻的■筑物。



图 38 洛杉矶上空烟雾笼罩。

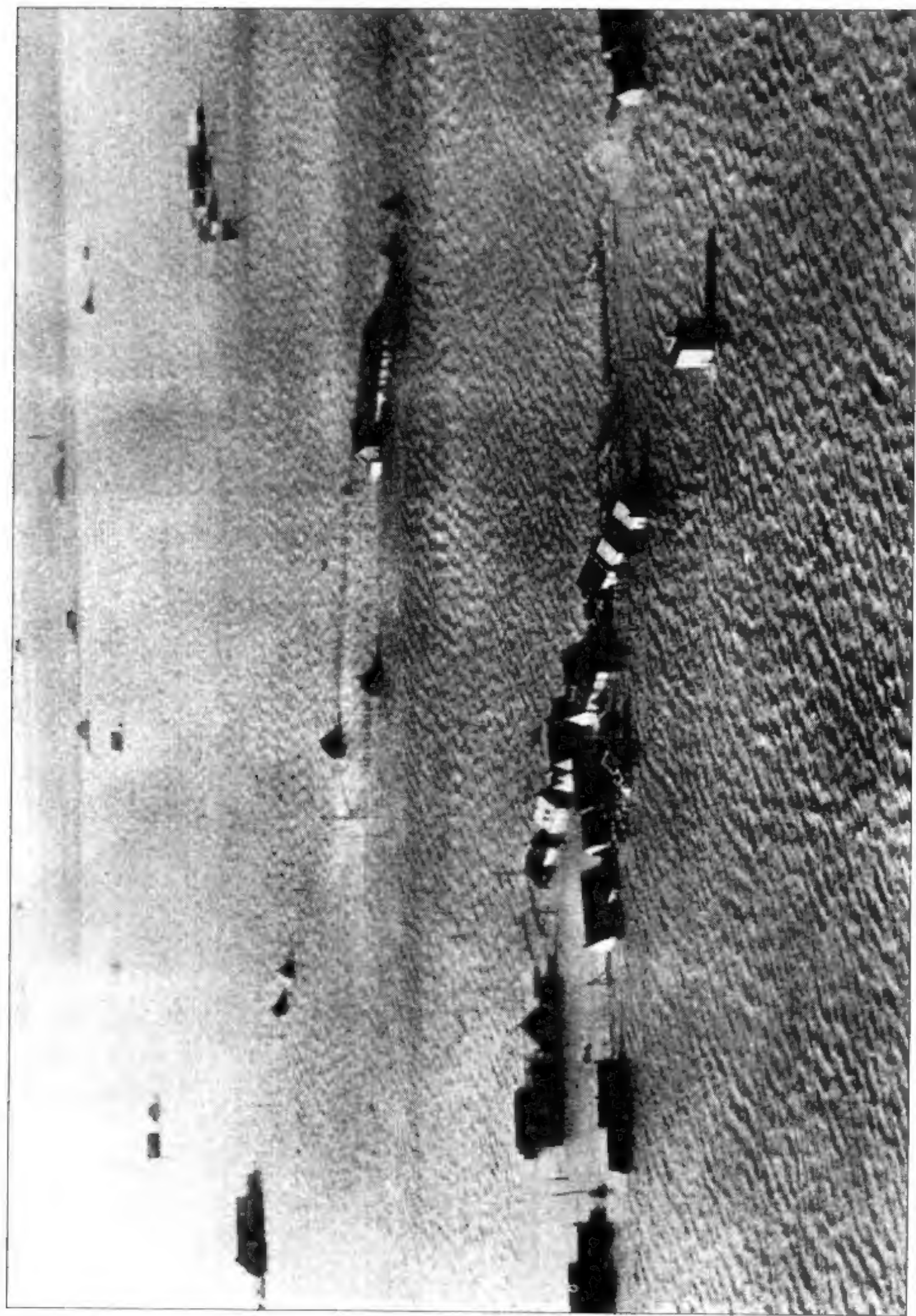


图 39 1953 年 2 月,荷兰的沿海低地遭到洪水袭击,近 2 000 人死亡。



图 40 荷兰将低于海平面的圩田里的水排干。



图 41 摩亨佐达罗是印度河文明最大的城市遗址,在今巴基斯坦一带。公元前 2000 年,可能由于气候变化、河流改道和水资源管理不当,最终走向衰亡。



图 42 现今位于柬埔寨境内的高棉帝国首都吴哥窟,公元 1400 年被遗弃。高棉帝国的衰亡可能由于水资源管理不当,削弱了帝国的军事力量,无法抵御敌人入侵。